Niveau(x) d'enseignement: 3 Numéro EDUQ : 6070264
Centre d'intérêt: 072

Charest, Pauline.

L'organisation de la pensée mathématique chez l'enfant inuit au stade pré-opératoire / par Pauline Charest. -- [Trois-Rivières?] : P. Charest, 1984.
ix, 130 f. : ill. en coul. ; 28 cm.

"Rapport de recherche présenté à l'Université du Québec à Trois-Rivières. Programme de maîtrise en éducation". Bibliogr.: f. [126]-130.

Vedette(s)-secondaire(s): Université du Québec à Trois-Rivières

Descripteur(s): Inuit * Développement de l'enfant * Psychologie de l'enfant * Pensée concrète * Pensée logique * Primaire (Ordre d'enseignement)

L'étude porte sur le développement de la pensée logico-mathématique de l'enfant inuit dans son stade préopératoire et opératoire. Elle vise à mettre en lumière l'organisation de la pensée de ces enfants, tente de préciser quand l'enfant inuit accède à certaines opérations concrètes et de voir dans quel ordre ces opérations se présentent dans son développement intellectuel. Le premier chapitre présente les traits les plus fondamentaux du peuple inuit, et les traits particuliers et nouveaux de sa vie en village organisé. Le deuxième chapitre traite de l'organisation de la pensée de l'enfant en général. Le troisième chapitre présente la problématique et les objectifs de l'étude. Le quatrième chapitre décrit l'échantillonnage des enfants observés: 25 enfants âgés de cinq à neuf ans. L'auteure décrit les expériences et explique comment ont été codifiés les résultats et établis les niveaux de conduite. Le cinquième chapitre présente les résultats. L'étude montre que ces enfants passent à l'âge de neuf ans au stade des opérations concrètes. La langue parlée et la culture des peuples sont des facteurs déterminants dans l'acquisition des opérations concrètes chez les enfants. Ces résultats sont suffisants pour remettre en question l'apprentissage des opérations mathématiques dans les classes de six et sept ans.

Type de document: r

EDRQ 8870264

UNIVERSITE DU QUEBEC

L'ORGANISATION DE LA PENSEE MATHEMATIQUE CHEZ L'ENFANT INUIT AU STADE PRE-OPERATOIRE

par

PAULINE CHAREST

Programme de maîtrise en éducation

Rapport de recherche

présenté à

L'Université du Québec à Trois-Rivières

Juin 1984

UNIVERSITÉ DU QUÉBEC
BIBLIOTHÈQUE
PRÊT ENTRE

EDUQ 8870264

REMERCIEMENTS

Nous remercions monsieur Blaise Balmer, professeur au département des sciences de l'éducation, ainsi que sa collègue du département de psychologie, madame Ercilia Quintin qui ont bien voulu accepter de patronner cette recherche et qui nous ont soutenu de leur encouragement et de leurs conseils judicieux en temps opportun.

Nous remercions également le père Jules Dion,o.m.i. de Quangisurjuak qui nous a souventes fois permis d'approfondir notre réflexion pour qu'elle ne dévie pas de la réalité et qui a aussi traduit une partie des bandes enregistrées lors des expériences. Nos remerciements au père André Steinmann, o.m.i. qui a également traduit une partie des bandes.

Notre reconnaissane va également à madame Lizziee Ningiuruvik et à sa soeur mademoiselleSarah Itigaituk qui ont étroitement collaboré à cette recherche et sans lesquelles le travail eût été impossible à réaliser. Nous remercions aussi tous ces jeunes enfants qui se sont prêtés de bonne grâce à tous ces exercices requis à nos observations.

Nous remercions aussi la commission scolaire Kativik qui a contribué de ses deniers par de généreuses subventions à la réalisation de cette recherche. Ces subventions nous ont permis de dédommager les autochtones pour leur travail d'expérimentateur.

TABLE DES MATIERES

TABLE DES MATIERES.....iii

Liste des tableaux et des figures.....vi
Liste des abréviations et des sigles.....ix

INTRODUCTION.....1
CHAPITRE I: L'enfant inuit aujourd'hui.....6
1. Introduction.....6
2. La société esquimaude d'hier.....6
2.1 Vie nomade et vie de groupe.....6
2.2 L'enfant et la mère: l'éducation.....9
2.3 La mort.....10
3. Les Inuit de 1980.....11
3.1 La sédentarisation et ses conséquences.....11
3.2 La société et ses caractéristiques.....12
3.3 Le jeune enfant.....14
3.4 Vie d'aujourd'hui et éducation.....15
4. Conclusion.....19

CHAPITRE II: L'organisation de la pensée chez le jeune enfant.....20
1. Introduction.....20
2. Les stades du développement.....20
2.1 Le stade sensori-moteur.....20
2.2 Le stade opératoire.....21
2.3 Les opérations formelles.....23
3. Caractéristiques de la pensée intuitive.....24
3.1 L'égocentrisme.....24
3.2 La juxtaposition.....26
3.3 La transduction.....27
3.4 L'irréversibilité.....28
3.5 Le syncrétisme.....29
4. La pensée et le langage.....30
5. Conclusion: la pensée et les cultures.....31

CHAPITRE III: La problématique.....34
1. Identificationdu problème.....34
1.1 La mise en route.....34
1.2 La question de la langue et de la culture.....36
1.3 Discussion des choix.....38
2. Pertinence de l'étude.....39
3. Objectif de l'étude.....42
4. Conclusion.....43

CHAPITRE LV: Schéma expérimental.....44
1. Echantillonnage.....44
2. Les épreuves utilisées.....46
2.1 La sériation.....46
2.2 La cardination.....50
2.3 La conservation des quantités continues.....52
2.4 La classification.....54
3. Le déroulement des expériences.....55
4. Le langage.....56

CHAPITRE V: Les résultats et leur analyse.....58
1. La sériation.....58
1.1 La sériation I-1.....58
1.2 La sériation I-2.....61
1.3 La sériation I-3.....65
1.4 La sériation I-4.....68
1.5 La sériation II.....69
2. La cardination.....72
2.1 La cardination (a).....72
2.2 La cardination (b).....75
3. La conservation des quantités continues.....77
4. La classification.....81
4.1 La classification I: former trois ensembles.....82
4.2 La classification II: former deux ensembles.....83
4.3 La classificatior III: utilisation de la négation.....85
4.4 La classification IV: former deux ou trois ensembles avec un critère différent.....85

4.5 La classification V: poursuivre une classification débutée..86
5. Evolution des sujets dans l'acquisition des opérations.....88
6. Analyse des performances des adultes à l'épreuve de classification92

CONCLUSION.....95

1. L'ordre des acquisitions.....95
2. Les âges et le langage dans l'acquisition des opérations.....97
3. La généralisation et la langue parlée.....99
4. Les applications pédagogiques.....100
5. Les voies nouvelles.....103

APPENDICE A.....106
APPENDICE B.....118
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES.....126

LISTE DES TABLEAUX ET FIGURES

Tableau 1: population selon les âges.....45

Tableau 2: configurations et nombres pour chaque exercice.....51

Tableau 3: sériation I-1; distribution de la population quant aux niveaux de conduite.....59

Tableau 4: sériation I-1; distribution de la population par niveaux de conduite selon les groupes d'âge.....59

Tableau 5: sériation I-1; distribution des résultats obtenus par les sujets bilingues et unilingues.....60

Tableau 6: sériation I-2; distribution de la population selon les niveaux de conduite.....61

Tableau 7: comparaison de la distribution des populations selon les épreuves de sériation I-1 et I-2.....62

Tableau 8: sériation I-2; distribution de la population selon les niveaux de conduite par groupe d'âge.....63

Tableau 9: comparaison des résultats de sériation I-1 et I-2 d'après les âges de la population.....63

Tableau 10: sériation I-2; comparaison dans la distribution de la population selon les langues parlées.....65

Tableau 11: distribution de la population selon les niveaux de conduite...65

Tableau 12: comparaison des résultats des épreuves de sériation I-2,I-3...66

Tableau 13: sériation I-3; distribution de la population selon les niveaux de conduite par groupe d'âge.....67

Tableau 14: sériation I-3; comparaison des distributions de la population en fonction de la langue parlée.....67

Tableau 15: sériation I-4; formation de l'escalier dans les dessins.....68

Tableau 16: sériation II; distribution de la population selon les niveaux de conduite.....69

Tableau 17: comparaison des acquisitions dans les épreuves de sériation I-1 et II.....70

Tableau 18: sériation II; distribution de la population selon les groupes d'âge et les niveaux de conduite.....71

Tableau 19: sériation II; comparaison des bilingues et des unilingues.....71

Tableau 20: cardination (a); distribution de la population selon les niveaux de conduite.....72

Tableau 21: cardination (a); distribution de la population par niveaux de conduite selon les groupes d'âge.....73

Tableau 22: cardination (a); comparaison des résultats des bilingues et des unilingues.....74

Tableau 23: cardination (b); niveaux de conduite selon les écarts-types obtenus.....75

Tableau 24: cardination; comparaison des résultats des deux analyses.....76
Tableau 25: cardination (b); distribution de la population par niveaux de conduite selon les groupes d'âge.....76
Tableau 26: cardination (b); comparaison des résultats des sujets bilingues et unilingues.....77
Tableau 27: conservation; distribution de la population selon les niveaux de conduite.....78
Tableau 28: conservation; distribution de la population selon les niveaux de conduite par groupe d'âge.....78
Tableau 29: conservation; comparaison des bilingues et des unilingues.....79
Tableau 30: conservation à l'épreuve des liquides pour trois populations différentes.....80
Tableau 31: classification I; former trois ensembles; taux de réussite pour l'ensemble de la population.....81
Tableau 32: classification I; taux de réussite selon les groupes d'âge....81
Tableau 33: classification I; comparaison des taux de réussite selon les langues parlées.....82
Tableau 34: classification II; pourcentage de réussite pour la population totale.....82
Tableau 35: classification II; pourcentage de réussite selon les groupes d'âge.....83
Tableau 36: classification II; comparaison des bilingues et des unilingues83
Tableau 37: classification III; pourcentage de réussite dans la population84
Tableau 38: classification IV; taux de réussite de la population totale...84
Tableau 39: classification V; pourcentage de réussite pour la population..85
Tableau 40: classification V; pourcentage de réussite selon les groupes d'âge.....85
Tableau 41: classification V; comparaison des bilingues et des unilingues.86
Tableau 42: profils de l'évolution de neuf sujets.....89
Tableau 43: pourcentage de réussite de la population adulte en épreuves de classification.....91

Figure 1: flocons de neige pour identifier les quantités.....53
Figure 2: évolution des acquisitions des opérations concrètes selon l'âge des sujets.....88
Figure 3: acquisition des opérations; comparaison des bilingues et des unilingues.....98
Figure 4: graphique J.D.....107
Figure 5: graphique J.D.....108
Figure 6: graphique R.D.....109

Figure 7 : graphique P.K.....110
Figure 8 : graphique M.-R.P.....111
Figure 9: graphique R.D.....112
Figure 10: graphique J.I.....113
Figure 11: graphique L.P.....114
Figure 12: graphique P.K.....115
Figure 13: graphique J.I.....116
Figure 14: graphique R.N.....117
Figure 15: graphique histogramme du niveau de conduite A pour chaque épreuve selon les groupes d'âge.....119
Figure 16: histogramme du niveau de conduite A pour chaque groupe pour toutes les épreuves.....120
Figure 17: histogramme du niveau de conduite B pour chaque épreuve selon les groupes d'âge.....121
Figure 18: histogramme du niveau de conduite B pour chaque groupe d'âge pour l'ensemble des épreuves.....122
Figure 19: histogramme du niveau de conduite C pour chaque groupe d'âge pour l'ensemble des épreuves.....123
Figure 20: histogramme du niveau de conduite C pour toutes les épreuves selon les groupes d'âge.....124
Figure 21: histogramme: acquisition des opérations; comparaison des bilingues et des unilingues.....125

LISTE DES ABREVIATIONS ET SIGLES

Car.:	cardination
Class.:	classification
Cons.:	conservation
M.E.Q.:	ministère de l'éducation du Québec
N.:	nombre
No.:	numéro
Pop.:	population
S.:	sériation
$\bar{x}$:	écart-type
%:	pourcentage

INTRODUCTION

Vivre au milieu d'un peuple différent de son origine personnelle est déjà une expérience enrichissante. Travailler au sein de ce peuple ouvre l'esprit et remet en question sa vision personnelle du monde et de la vie. Enseigner aux enfants de ce peuple pose de nombreux problèmes pédagogiques. Réfléchir à ces problèmes, les mûrir, tenter de les éclairer par des lectures, des recherches et des discussions permet de les circonscrire et de préciser quelques questions. Il n'en faut pas davantage pour ouvrir de nouveaux horizons de recherche.

Nombreux sont ceux qui depuis trois siècles ont été fascinés par le Nord et par les défis qu'il offre. Des explorateurs et des savants de genres différents ont multiplié les voyages, les excursions et les fouilles. Chaque année, sont venus des archéologues, des anthropologues, et bien d'autres hommes en "logues" parcourir le nord du Québec en quête de nouvelles découvertes. Rares sont ceux qui y consacrent plusieurs années de leur vie pour vivre au rythme du pays et des gens. Quelques missionnaires ont eu le mérite de cette épreuve et ont produit des travaux sur la langue parlée dans ces régions.

Les gouvernements tant fédéral que provincial sont venus établir des écoles pour instruire ces "supposés ignorants". Loin d'eux était le souci d'une pédagogie adapté au milieu, et encore moins aux enfants.

Aujourd'hui, une loi gouvernementale provinciale a créé une commission scolaire "inuit". En fait, elle est inuit dans son nom et dans ses commissaires élus. Elle est une structure en tout point semblable aux autres commissions scolaires de la province de Québec avec le système de taxation en moins.

On a inscrit un enseignement en langue autochtone au programme et débuté une formation de professeurs inuit. Pourtant, on connaît très mal, ou pas du tout, l'enfant auquel s'adresse la pédagogie préconisée. On tente de lui inculquer, à peu de choses près, les mêmes connaissances qu'à ses pairs du "sud" vivant au coeur de Montréal.

Oeuvrant au sein de cette commission scolaire à titre d'enseignante depuis dix ans, curieuse de nature, idéaliste dans le travail, les questions ont surgi nombreuses et de toutes formes possibles. En voici quelques-unes comme exemple: l'enfant inuit est-il différent du francophone ou de l'anglophone seulement dans la couleur de sa peau? Le dicton qui veut qu'un enfant soit semblable à tous les autres enfants, signifie-t-il qu'un enfant ne peut différer de ses pairs quelle que soit son origine? La culture et la langue d'un peuple peuvent-ils former un esprit intellectuel différent ou l'organisation intellectuelle des sujets est-il toujours la même quelle que soit leur origine culturelle? Et combien d'autres encore. Notre curiosité ayant été ainsi éveillée par les problèmes rencontrés dans l'enseignement à ces enfants inuit, ces défis nous ont interrogée. Les lectures effectuées ne nous ont pas satisfaits et nous avons voulu pousser plus loin cette investigation. Nous avons pensé de déblayer le sujet et nous croyons que la présente recherche répondrait partiellement à nos questions. En intitulant notre recherche "L'organisation de la pensée mathématique chez l'enfant inuit au stade préopératoire" nous délimitons immédiatement l'objet de ce travail.

L'enseignement à ces enfants présente des problèmes spécifiques liés au langage. Vouloir les rejoindre par une pédagogie adaptée requiert que nous connaissions d'abord cet enfant dans son identité psychologique et culturelle. C'est pour éclairer partiellement cette réalité que l'étude présente s'attache

à regarder et à analyser ce monde enfantin chez les inuit.

Notre premier chapitre observe donc à travers les traditions et les écrits le monde ancestral de ce peuple. Il relève quelques traits plus fondamentaux tels que leurs habitudes de vie, de nourriture, de voyage. Mais ce peuple aujourd'hui, à l'ère de la motoneige, connaît la sédentarisation. A travers quelques observations, nous retenons des traits particuliers et nouveaux dans leur vie en village organisé.

La démarche subséquente nécessaire à cette quête se doit d'être un regard général et à vol d'oiseau des points soulevés par des chercheurs qui ont exploré les sentiers de la psychologie de l'enfant. Ce deuxième chapitre observe le développement de l'enfant avec le soutien d'études reconnues à ce jour. Un volet du chapitre s'attarde à quelques caractéristiques de la pensée de l'enfant tandis qu'il traverse le stade préopératoire de sa pensée. Dans chacune des caractéristiques de la pensée que nous avons relevées, nous relatons les impacts conséquentiels de cette caractéristique par les manifestations observées à travers un comportement dans l'acquisition d'une opération concrète particulière. Cette réflexion est suivie par quelques remarques sur le langage et la pensée ainsi que la pensée en fonction de différentes cultures. Par conséquent la littérature de ce chapitre ne se veut pas exhaustive, mais scrutatrice et opportune à la question étudiée par notre travail.

Le chapitre de la problématique situe au point de départ le cadre de la recherche et les éléments initiateurs de notre démarche. Nous nous attardons à discuter les points soulevés par quelques particularités de la langue et de la culture inuit. DO aux problèmes rencontrés par ce type particulier de recherche et par souci de mener une étude la plus objective possible, nous justifions le choix des expériences que nous avons menées auprès de ces gens. Nous souli-

gnons quelques difficultés particulières rencontrées et les solutions utilisées pour mener à terme notre travail. Comme nous pouvons le soupçonner dans le contexte actuel du Québec nordique, cette étude s'avère une cheville importante pour l'articulation du monde de l'éducation. Voilà ce qui nous permet de définir l'objectif précis de notre étude tout en soulevant maintes interrogations. Enfin, nous esquissons quelques orientations inhérentes au travail.

Dans le quatrième chapitre, nous décrivons la population étudiée quant à son échantillonnage et aux motivations de nos choix de population. Par la suite, nous décrivons chacune des expériences retenues pour l'étude présente. Nous donnons le déroulement particulier à chaque expérience. Nous expliquons comment ont été codifiés les résultats et établis les niveaux de conduite. Nous faisons connaître également les subdivisions de l'épreuve quand il y a lieu. Brièvement, nous retrouvons une description qui se résume ainsi: les épreuves se regroupent en deux volets: la sériation I et la sériation II. Le volet de sériation I demande à l'enfant d'organiser des bâtonnets et de les dessiner; la sériation II demande d'organiser des poupées dans un ordre de croissance, de leur attribuer des vêtements et de répérer ces derniers dans un ordre inversé aux poupées. L'épreuve de la cardination regroupe quinze exercices pour l'ensemble de l'épreuve. Les résultats sont analysés sous deux volets: le nombre de bonnes réponses et la dispersion des réponses des enfants. La conservation des quantités continues se limite aux expériences de transvasement de liquide dans des contenants différents pour évaluer la quantité de liquide utilisée. Enfin, la classification qui présente cinq types de classification à réaliser et qui utilise le matériel commercial appelé les blocs "Asco". Toutes les épreuves regroupent les enfants en trois niveaux de conduite sauf pour les épreuves de classification où deux niveaux seulement son attribués. Le chapitre se termine par l'explication du traitement du langage verbal à travers ces expérimentations pour en faire un

matériel valide dans l'analyse des résultats.

Le chapitre cinq présente le point culminant de l'étude. Pour chaque expérience conduite, les tableaux illustrent les résultats obtenus. En règle générale, le premier tableau présente les niveaux de conduite, le deuxième tableau nous présente la distribution de la population selon les groupes d'âge et leur niveau de conduite et, enfin, le troisième compare les résultats des sujets bilingues et unilingues. A ces tableaux s'ajoutent des tableaux comparatifs entre les épreuves selon les besoins de l'analyse. L'analyse inclut également une étude concernant l'ordre d'acquisition des opérations concrètes et l'évolution des sujets qui ont participé à l'étude longitudinale. Le dernier point de l'analyse permet de recueillir chez une population adulte les résultats obtenus pour une épreuve à laquelle elle a participé. Ce qui nous permet de compléter un aspect particulier du travail et qui en éclaire tout le sens. Nous présentons ensuite les conclusions qui se dégagent des précédentes analyses et dont les plus importantes se situent en fonction de l'ordre d'acquisition des opérations concrètes, les âges d'acquisition, la langue parlée comme facteur déterminant dans l'acquisition des opérations de la classification. Nous soulevons des interrogations d'ordre pédagogique pour éclairer les premiers sentiers de la mathématique chez les jeunes enfants inuit. Quant aux pistes pour de nouvelles recherches, elles foisonnent. Il est évident que malgré toute l'importance de cette recherche, nous n'avons pu tout couvrir, loin de là. C'est ce qui explique que nous ouvrions des sentiers nouveaux à explorer pour poursuivre le travail amorcé.

Et comme le dit le proverbe: "A tout seigneur, tout honneur" (Petit Larousse illustré, 1973; 834), entrons d'abord dans le monde des Inuit pour observer leur société en général, et le jeune enfant à l'intérieur de cette société.

CHAPITRE I

L'enfant inuit aujourd'hui.

1. Introduction.

Dans le monde animal, l'évolution du rejeton met d'autant plus de temps à se compléter que l'espèce est plus perfectionnée. Ce principe de maturation s'avère encore plus vrai avec le petit de l'homme. Il met un bon quart de sa vie à se faire une structure d'homme et à se former à tout point de vue. Et comme la vie est une dynamique, il n'y a presque plus de limite à sa formation. Le jeune bébé deviendra vite le jeune enfant lequel courra vers l'adolescence pour après s'épanouir en homme adulte. C'est par un processus d'évolution progressive qu'il passe de la dépendance à l'autonomie. Il est fait et formé par sa famille laquelle est redevable à sa société de son existence dans le temps historique.

Nous analyserons donc la société inuit d'hier et celle d'aujourd'hui. Ceci nous permettra mieux de cerner ce qu'est l'enfant inuit quand il entre à l'école.

2. La société esquimaude d'hier.

2.1 Vie nomade et vie de groupe.

Quand nous parlons de la vie exquimaude d'hier, il ne s'agit pas de retourner dans le fond des siècles antérieurs. Il s'agit de la vie d'il y a à peine vingt ou trente ans. A cette époque, les missionnaires étaient arrivés. Mais, soucieux de vivre la vie des gens et avec eux, ils partageaient leur vie nomade. Ils apprennent rapidement la langue pour parler avec eux. Cette

venue des missionnaires est donc une sorte d'intégration d'étrangers dans leur peuple, étrangers qui vivent comme eux et avec eux. A la même époque remonte aussi l'arrivée des administrateurs gouvernementaux qui vont ouvrir des cliniques et des écoles pour reprendre des mains des missionnaires, ces services à la population. Quel est donc ce style de vie différent de celui d'aujourd'hui?

A sa naissance, l'individu arrive soit dans l'igloo, soit sous la tente ou dans un abri rapidement construit. Très souvent la naissance peut passer inaperçue dans un certain sens. Voici un récit typique qui témoigne de cet événement.

> Même en plein voyage, ces dames se paient le luxe d'accoucher à la halte, sans plus de manière (...) Telle Okadlak. Elle avait trotté toute la journée précédente au côté du traîneau, ayant aidé à construire l'iglou, le soir elle avait cuit la nourriture, et cousu, devisant alertement, sans aucun souci![1](...) Au petit matin, tout le monde repartit à l'heure prévue. En chemin, comme on se heurtait à un mauvais passage, Okadlak courut vite en avant de l'atelage pour encourager les chiens (...) Stupéfaction! Elle avait changé de silhouette et portait dans son dos une bosse qui n'y était pas la veille! Au cours de la nuit elle avait mis silencieusement au monde son petit! (Bulliard, 1972: 87)

L'enfant grandit et apprend très vite la vie dure et rude de l'Arctique. Etrange paradoxe, jamais seul, il apprend très vite l'autonomie et l'indépendance. L'individu ne vit pas seul mais toujours dans un clan ou un rassemblement. Comme leur habitat est une région où le gibier est limité en nombre et apparaît par périodes sporadiques, le groupement est habituellement restreint. L'homme est continuellement astreint à chasser pour nourrir sa famille. La femme se charge des enfants, des vêtements et de la préparation du repas du soir, le seul repas du jour! L'enfant tout jeune apprend à poursuivre et à chasser

---

1. Habituellement depuis le lever jusqu'à la halte du soir, les Inuit ap-

le gibier allé jusqu'à ce qu'il ait déjà l'âge d'accompagner son père ou d'assister sa mère dans son travail de couturière et de tanneuse. Les saisons passent et cet être adapté à un pays si rude poursuit son chemin de vie comme il poursuit son gibier.

Dans un tel pays, il lui est essentiel de vivre par groupements. Les dangers et les menaces ne peuvent pas permettre à un seul de s'y mesurer. La vie en société lui devient obligatoire pour survivre. Sa société est plus petite que les nôtres. C'est une société fermée sur elle-même, qui exige des individus de l'autonomie et du respect pour les autres. Autonomie puisque chacun doit se suffire pour survivre; respect puisque le partage est nécessaire. La hiérarchie est inhérente à leur groupe. Les lois qui en découlent sont à la fois bonnes, exigeantes mais aussi rudes et sévères.

> La vie se déroule, dans les campements, selon les règles immuables que s'est données un peuple chasseur dans l'arctique: prendre de chaque saison ce qu'elle vous donne; partager sa nourriture avec tous les membres de son groupe; fournir un effort surhumain lorsque la chasse l'exige, et vivre paisiblement et en harmonie avec soi-même et les autres lorsque le mauvais temps vous emprisonne dans votre tente; agir à sa guise et laisser les autres agir à la leur. (Bruemmer, 1971: 15)

Toute sa vie est organisée pour survivre. Sans cesse en quête de nourriture, il doit voyager et se déplacer avec les animaux. Un long traîneau lui permet d'y placer son avoir, incluant les enfants trop petits pour marcher. Les chiens tirent ses possessions. La femme court devant pour les encourager tandis que l'homme, derrière le cortège, guide et dirige le traîneau. Ces pérégrinations représentent de nombreux risques. Une saison est mar-

---

paisent leur estomac en ingurgitant du thé accompagné de banik. A la fin du jour, ils mangent le repas de la journée fait de gibier ou de poisson bouilli et suivi du thé et de la banik.

quée par l'incertitude de la qualité de la neige, ou de la glace, l'autre par le vent, les poudreries et le blizzard qui vous immobilisent pour un temps indéterminé, ou encore par le peu de neige qui met la terre et les roches à découvert sur lesquelles ne peut glisser le traîneau. Pour nous, habitués au confort des véhicules modernes, il nous semblerait impossible d'entreprendre une telle randonnée. Pour eux, c'est un jeu d'enfant ou plutôt le côté fascinant de leur vie de nomades.

> Les Esquimaux aimaient les voyages, leur diversité et n'attachaient aucune importance aux épreuves qu'ils comportaient. (Bruemmer, 1971:13)

2.2 L'enfant et la mère: l'éducation.

A cette époque, l'enfant naissant vit étroitement lié à sa mère. Elle le porte continuellement sur son dos. La chaleur de son corps garde son enfant au chaud et le protège de tout froid. Sa nourriture sera le lait maternel pour ses premières années, et longtemps il gardera ce goût.

> Au logis, en déplacement, toujours et partout, continuellement dans le dos de sa maman, à cheval sur ses reins, collé à son corps dont il recueille toute la chaleur, Bébé dort; une lanière nouée solidement à l'extérieur du parka à la hauteur des reins, le retient là, assis. S'il crie ou s'il a faim, à toute heure, sa mère le fait tourner et glisser (...) jusqu'à ses mammelles;.(...) Durant deux ou trois années il s'allaitera à ses seins inépuisables où les petits frères viendront longtemps encore, eux aussi chercher le dessert supplémentaire. (Buliard, 1972:87)

Quand il a acquis la marche et qu'il peut affronter le froid, alors il se déplace par lui-même et gambade dans la neige. Il aime beaucoup s'amuser avec les jeunes chiots.

On respecte les enfants de la même façon qu'on respecte les adultes. Pour eux, l'enfant est naturellement bon. Ses expériences lui apprendront ce qui est

bon et mauvais et il choisira ce qui est bon.

> L'éducation chez les Esquimaux est basée en grande partie sur le précepte qu'un enfant, laissé à lui-même, apprendra par expérience ce qui est bon et ce qui est mauvais, et choisira, sans avoir besoin d'y être forcé, ce qui est bon. Les enfants élevés selon ce principe sont généralement très indépendants et très sûrs d'eux-mêmes.
> Selon la philosophie esquimaude, l'enfant est naturellement bon, et le demeurera une fois devenu adulte, à condition d'avoir été élevé avec douceur. On accorde beaucoup de liberté aux enfants, on les gronde rarement et ils ne sont jamais battus. (Bulliard, 1972: 94)

C'est dans cette orientation que l'enfant devient très autonome dès le plus bas âge et confiant en lui-même.

2.3 La mort.

Leur attitude face à la mort est remarquable par son originalité. Autant les difficultés ne l'ont pas décontenancé, les famines prolongées ne l'ont pas abattu, autant la maladie le ruine et l'affaisse pour le conduire très souvent au dernier sommeil. Alors qu'il a une structure d'acier trempé qui résiste à tout vent et à tout froid, que des bains multiples et involontaires dans l'eau glacée ne laissent de traces, que les mutilations accidentelles d'un membre fait à froid se cicatrise et guérit, la maladie, celle qui vient de l'intérieur du corps, l'abat et le détruit rapidement.

> Chaque fois que j'en découvre frissonnants dans l'iglu (sic), couchés dans des peaux humides, malpropres, sans remède, je comprends leur crainte superstitieuse, leur profond découragement devant la maladie. Ayant renoncé à vivre, l'Esquimau appelle la mort qui ne se fait pas prier.(...) A l'espérance, au courage, succède brusquement l'indifférence la plus résignée, la débâcle complète de la volonté: "-taimatorok, tokoyomaler-tok! (on n'y peut rien!)". répondra calmement l'un des proches à votre muette et visible surprise. (Bulliard, 1971: 195-197)

Cette société qui vivait de la sorte n'est pas très loin encore. Surtout au nord du Québec, sur les côtes de l'Hudson et de l'Ungava où les

premières constructions remontent à vingt-cinq ans à peine. Même avec ces constructions, les gens ont continué de vivre à leur façon pendant plusieurs années. Ils ont commencé à modifier leur vie avec l'installation d'écoles pour les enfants. Alors, ils ont diminué leurs voyages pour pouvoir envoyer leurs enfants à l'école et pour pouvoir toucher leur chèque d'allocations familiales. Or, ce phénomène remonte aux environs de mil neuf cent soixante-cinq.

3. Les Inuit de 1980

3.1 La sédentarisation et ses conséquences.

Il est un fait essentiel et certain, le monde des Inuit d'aujourd'hui diffère considérablement de celui de 1950, ou même de celui de 1960. Etablis dans des maisons confortables, ayant pour un très grand nombre un emploi rémunéré, les enfants fréquentent l'école assidûment, tout contribue à changer leur mode de vie et leur fonctionnement.

Autrefois, jamais un Inuk ne songeait à l'heure pour manger et dormir. Dès que ses forces étaient refaites, il partait en quête de nourriture. Quand la chasse était bonne, il se repaissait, et son estomac était satisfait. Sinon, il subissait les morsures de la faim sans plus, et tentait de nouveau sa chance le lendemain. Il se couchait pour dormir lorsque son corps tombait de fatigue.

> L'attention qu'il prêtait à l'heure faisait partie d'un monde séparé de sa vraie vie, d'une entité abstraite qui n'influençait aucunement son activité quotidienne, réglée non pas d'après l'heure, mais d'après ses besoins et ses états d'âme. Il dormait, travaillait, chassait quand il en avait envie.(...) Les montres gardaient l'heure pour se faire plaisir à elles-mêmes, et non pour lui. (Bruemmer, 1971: 93)

Aujourd'hui, sa vie n'est plus réglée sur la nature et son rythme. Il est contraint de suivre la montre au risque d'avoir des problèmes à son travail.

Il doit se lever pour se présenter à son patron à temps. Comme il ne peut manger à cette heure-là, il mange au retour à la maison. Voilà que son estomac s'adapte à suivre une montre. Le soir, bien qu'il n'en ait pas toujours besoin, il doit dormir sinon le lendemain matin, il sera trop fatigué pour les exigences de son emploi. Il a laissé le lit de neige et de peaux de caribou pour avoir un lit de coton.

Il a abandonné ses voyages pour se sédentariser. Pourtant, il garde le goût du voyage et des déplacements. Il a peine à persévérer dans un emploi parce que son besoin de liberté et de chasse est trop fort pour le retenir à son travail. C'est un voyageur-né. Il compose avec les deux pour arriver à satisfaire son besoin de chasse et son besoin d'argent.

> Les habitants des petits villages vivent encore une vie axée sur la chasse et la trappe, et dans certaines régions, ils retournent "à la terre", l'été pendant quelques semaines. (Bruemmer, 1971: 14)

L'Inuk compte maintenant sur le magasin du village pour une bonne part de sa subsistance. Il y trouve des munitions, quelques rares vêtements, la matière première pour leurs vêtements d'extérieur, de la nourriture et une foule d'autres choses.

3.2 La société et ses caractéristiques.

Il ne vit plus en nombre restreint dans les campements mais dans un village plus ou moins considérable variant entre 90 et 800 habitants. Il a droit à un conseil de bande dont le président est le chef du village. Ces formules et structures ont été imposées par le gouvernement fédéral, il y a dix ans environ. C'est fini de sa vie rude et sévère mais très libre. Il devient dépendant de la "civilisation" et développe à son insu un esprit d'esclavage qui a commencé

à le détruire.

> D'autres Esquimaux - ceux qui se sont laissés tenter par les salaires, ou se sont trouvés pris dans les installations des Blancs - ont d'ores et déjà laissé leurs chiens, leur harpon, leur vie et travaillent pour ces Grands Sourcils qu'ils méprisaient il y a peu et qu'ils essaient maintenant d'imiter. Ils ont voulu s'installer comme eux, sous un toit, dans une maison.(...) L'humidité leur pénétrera bientôt dans les poumons. On leur a tendu quelques conserves, de la farine, du chewing-gum; pauvre subsistance qui ramollira leur chair de cuir! (Bulliard, 1972: 343)

Certains traits fondamentaux de ce peuple lui restent malgré tout. Sur cette terre aride et dénudée, l'hospitalité demeure de mise, même de rigueur. La porte est toujours ouverte chez lui, et jamais il ne vous manifestera ou vous signifiera le temps de repartir. L'hôte décide de son départ.

> Inuk se met donc en voyage certain que, sur tous les rivages, dans toutes les îles, il trouvera une famille, un camp qui lui offrira gîte et nourriture pour le temps qu'il voudra. (Bulliard, 1972: 39)

Habitué à faire face aux obstacles, démuni de tout, ne comptant que sur lui-même pour se déprendre et solutionner ses problèmes, il est très fier, voire même orgueilleux. Sauver la face est pour lui primordial. Sa ténacité et son courage exigés par sa vie de chasseur sont encore bien vivants. Cela lui donne la possibilité de persévérer et de faire bonne figure contre mauvaise fortune.

> L'Esquimau est admirable dans l'adversité. Il ne blasphème pas (sa langue ne comporte pour ainsi dire aucun juron) non plus qu'il ne crie ni ne se fâche; il ne se laisse abattre ni par l'infortune, ni par les malheurs qui en découlent. Il ne se rebelle pas contre le destin, il l'accepte. Il se contente de dire, "Mamiena, (ce n'est pas bon,)"," ou bien "ayornamant, (on n'y peut rien,)"." (Bruemmer, 1971: 21)

Ayant toujours été mesuré à une vie exigeante et concrète, il garde un esprit très pratique. Les discussions théoriques qui plaisent à notre société demeurent inutiles, voire presqu'inaccessibles à l'Inuk. Mais, son esprit se

porte sur des sujets d'ordre concret et pratique.

Enfin sa vie est à l'image de sa langue ou vice versa. La base de la langue est faite de radicaux auxquels vous ajoutez des infixes et /ou des suffixes pour construire une phrase. Les termes génériques n'existent pas. Ils ont mille et une manières de dénommer les mêmes réalités. Le mot "neige" en est un exemple frappant. Cette réalité étant pratiquement collée à sa peau tant elle appartient à sa vie, qu'il utilise des mots différents pour la dénommer quand il en parle selon qu'elle tombe, qu'elle est sèche, dure, molle, légère, mouillée, bonne pour l'iglou, etc... Certains affirment qu'il y a jusqu'à trente-deux mots différents pour la neige. Cette langue très concrète se prête difficilement aux discussions abstraites et théoriques.

Ce rapide tour d'horizon nous a permis de saisir un peu, bien que superficiellement, ce qu'est ce peuple. Il nous reste à voir de plus près l'enfant.

3.3 Le jeune enfant.

Le contexte de la naissance de l'enfant inuit aujourd'hui est très différent. La sédentarisation amène la mère à demeurer toujours au village ou presque. Sa vie se fait dans une maison chauffée et sans déménagement saisonnier. Quand arrive le temps d'accoucher, l'infirmière l'envoie par avion à un village plus au sud où il y a un hôpital et un médecin. Pour l'Ungava, c'est Kuujjuuaq; pour l'Hudson, c'est Fort-Georges. Là elle reste dans une maison de pension attendant l'heure de la délivrance. Elle est seule et l'attente se fait parfois longue, presqu'interminable. Son mari est resté au village. Ses autres enfants y sont ou sont dans d'autres villages confiés aux soins de parents proches. L'exercice physique devenant absent de sa vie quotidienne, elle doit faire des exercices et suivre des cours prénataux pour préparer la naissance qui se fait

plus difficilement et plus laborieusement. Son corps a perdu de la souplesse et de la force musculaire. On est loin de l'accouchement fait en douce pendant la nuit, dans une tente à l'occasion de la halte!

Heureusement, la mère nourrit elle-même son enfant au sein. L'enfant connaît donc encore la chaleur du contact des corps. Comme autrefois, la mère transporte encore son enfant sur son dos. Cependant, il y passe beaucoup moins de temps qu'autrefois. Comme la maison est confortable et chauffée, l'enfant y a un lit pour dormir. Il ne sera sur le dos de sa mère qu'au moment des sorties extérieures, des visites, des séances de cinéma ou de bingo, ou en d'autres rares occasions. Quand elle travaille chez elle, l'enfant est dans son lit ou sur le divan de la salle de séjour jusqu'à ce qu'il devienne trop vigoureux et qu'il risque de tomber.

Pour sa nourriture, il n'est pas réglé par la montre. La mère le nourrit aussi souvent qu'il le réclame. Ce qui fait que la mère a peu de répit les premiers jours qui suivent la naissance parce que l'enfant boit très peu mais très souvent. C'est progressivement qu'il augmente sa nourriture et espace ses boires.

Il est habillé comme tous les autres bébés de la terre dans des vêtements de coton, de laine ou de tissu synthétique. Quand il arrive à trois mois environ, il commence à manger de la nourriture vendue en commerce pour les jeunes bébés. Il connaît un rythme de croissance physique plus rapide qu'autrefois. De trois à quatre kilogrammes à la naissance, il atteint rapidement six à sept kilogrammes entre le troisième et le sixième mois.

3.4 Vie d'aujourd'hui et éducation.

Du silence quasi total d'hier, aujourd'hui il connaît une vie bruyante . presque sans interruption. Le tourne-disque ou le poste de radio FM du village

remplissent la maison de causeries ou de musique. La musique est souvent étrangère à sa culture parce qu'empruntée aux autres peuples. A cela s'ajoute le rassemblement des parents (grands-parents, oncles, tantes, cousins, voisins, etc...) et des adultes. Les enfants s'égaient à qui mieux mieux. Cependant, pour l'éducation, l'enfant bénéficie encore, heureusement, de la philosophie ancienne. Laissons un expert nous parler de cet aspect.

> ... les parents esquimaux de la terre de Baffin aiment beaucoup leurs enfants et sont très bons avec eux. Ils ne les fustigent jamais, les grondent rarement, et les enfants en retour sont respectueux, obéissants aux désirs de leurs parents et s'occupent d'eux quand ils sont vieux. (Bruemmer, 1971: 94)

Ces gens ont donc une conception particulière de l'éducation des enfants. Une mère arrive avec un enfant qui pleurniche. Elle reste calme et garde son sourire, converse avec l'enfant et tente de l'intéresser à ce qui se passe. Elle l'invite à manger avec elle et les hôtes. La mère garde son calme et son sourire; l'enfant demeure pleurnichard et maussade. Si l'enfant manifeste de l'agressivité, elle pare les coups sans plus et ne semonce pas l'enfant. Elle se contente de lui dire sur un ton naturel, anodin et avec le sourire, que ses gestes ne sont pas bien. Après deux heures, elle repart avec l'enfant. Celui-ci a gardé son air maussade; elle, son sourire.

> Tous les jours nous leur disons (aux enfants) qu'il faut être bon. Les enfants savent (ce qui est bon) ... Personne n'a besoin de leur apprendre. Ils savent naturellement ce qu'est la bonté. Ils le savent en naissant. Nous ne faisons que le leur rappeler quand ils l'oublient. (Bruemmer, 1971: 94)

Un dernier exemple nous montrera la patience et la bonté des parents avec leur progéniture. La mère est à la maison avec ses trois bambins. Elle est assise par terre et coud des mitaines à la machine à coudre. La dernière dort dans son lit. Les gamins de deux ans et demi et de cinq ans jouent autour.

Ils viennent à tour de rôle et à plusieurs reprises lui sauter sur le dos et la harceler pour maintes raisons. Elle les laisse lui sauter dessus. A leur demande, elle laisse son travail pour leur préparer du jus. Elle ne compte pas le nombre de fois qu'elle s'interrompt pour répondre à leurs exigences et à leurs jeux.

L'espace illimité de la neige lui appartient encore comme terrain de jeu. Si l'on se réfère à ce qu'en dit Dodson dans son ouvrage, cela ne peut être que favorable à son épanouissement.

> Le royaume enneigé du nord est, pour les enfants du campement, un vaste terrain de jeu. Chaudement vêtus, et bougeant sans cesse, ils n'ont pas froid. (Bruemmer, 1971: 94)

Dès l'âge de deux ans, l'enfant sort et joue seul à l'extérieur. La mère ne s'en inquiète guère du fait de l'absence de danger. L'intérieur des maisons qui se réduit au mobilier de base ne cause pas d'interdiction aux enfants. Il en cause si peu, que les étrangers venant dans le village et observant ce qui se passe, trouvent les enfants rois et maîtres dans la maison. Il est très difficile pour les gens de l'extérieur de leur civilisation de comprendre et de saisir ce qui se passe. Cette attitude souvent nous choque et nous irrite plus que tout.

Dans le contexte actuel, le père semble jouer un rôle plus constant et immédiat auprès de son jeune enfant. A la maison quotidiennement, il lui revient de se soucier des enfants, quand la mère est occupée à d'autres besognes, ou quand la mère est absente. Voici une observation faite lors de visites à domicile. La mère vaque à des occupations ménagères: cuire du pain, laver la vaisselle. Le père est à lire sur le divan tenant son livre d'une main, et sa fille de cinq semaines de l'autre main. Il s'arrête pour la bercer et la cajoler parce

que l'enfant s'agite et veut pleurer. Il la regarde, lui parle et lui sourit. Il la fera patienter ainsi jusqu'à ce que la mère puisse se libérer et donner le sein à l'enfant pour la satisfaire.

A travers tout ce dédale de la vie esquimaude, il ressort qu'ils ne sont point violents entre eux habituellement, et encore moins avec les enfants. Jamais ils ne les frapperont.

> Au cours des cinq ans que j'ai vécus dans l'arctique, je n'ai vu un Esquimau frapper un enfant qu'une fois. Et l'un d'entre eux, scandalisé de voir à quel point les Esquimaux du grand village de Frobisher Bay avaient changé, dressa une liste des traits non-esquimaux qu'ils avaient acquis et mis en tête de liste, "ils battent leurs enfants". (Bruemmer, 1971: 94)

Habitués d'être à l'écoute de leurs propres besoins, ils savent aussi répondre aux besoins des enfants. Lors d'expéditions pour la chasse et la pêche, ils s'arrêtent souvent et régulièrement. L'enfant peut sauter du traîneau, courir et gambader pour se dégourdir tout au long de la route. Il pourra également manger de la banik (pain) pour satisfaire son estomac. Il y aura également des arrêts plus importants pour le thé. Un exemple concret peut illustrer cette façon de faire. En mai 1979, quinze motoneiges se mettent en branle pour le campement avec les élèves de l'école (6 à 16 ans). Partis, à 14 heures et 30, nous arrivons au premier campement à 21 heures. Nous avons eu au moins cinq ou six arrêts de repos et d'attente mutuelle dont deux nous ont valu une tasse de thé. Le campement monté, chacun a eu droit à du thé et à de la banik avant de dormir. Or, nous étions à une heure à peine du point d'arrivée du campement visé pour le séjour de la semaine de chasse et pêche. Le trajet étant suffisant pour ce jour, leur sagesse naturelle leur avait dicté cette halte pour la nuit.

4. Conclusion.

De toutes ces considérations, que pouvons-nous ou devons-nous retenir? Un point essentiel demeure: la langue est toujours la même avec ses caractéristiques qui épousent celles des Inuit: caractère pratique, sans analyse et synthèse. L'Inuk sait voir et saisir rapidement ce qui est concret.

Il garde l'habileté de ses mains et son esprit inventif. Bien que le phénomène de la motoneige soit récent, il s'en sert pour de longues randonnées et ne reste jamais en panne. N'ayant jamais eu de cours de mécanique, il en connaît pourtant le fonctionnement comme celui de son propre corps. Encore aujourd'hui il demeure chasseur par nécessité plus que pour l'agrément. Le magasin lui permet de se nourrir mais ce type de nourriture ne le satisfait pas. Elle est trop pauvre en goût et en énergie. Il retourne à la chasse se procurer la viande dont il raffole.

Comme le temps n'est pas une préoccupation, il ne se soucie guère du lendemain. Il vit continuellement dans le présent. Un autre aspect de sa personnalité est toujours présente: celui de sa patience et de sa non-irascibilité. Cet aspect de son caractère lui vient de sa philosophie qui veut qu'un être qui se fâche est un être faible. Si vous ne voulez pas jouer perdant, avec eux, il vaut mieux vous armer de patience, de sourire et de bonté. Dans l'éducation des enfants, ce point demeure très fort et très évident.

Il jouit également de l'autonomie et de la liberté attachées à la vaste étendue de son pays. Vivant dans une contrée où l'on voit à perte de vue, il a l'oeil vif et perçant. Son ouïe est très développée ainsi que son odorat. On n'exige pas de l'enfant de contrôler son corps et ses sentiments. En tant qu'enfant, il lui est permis de tout exprimer sans retenue. Il peut aussi pleurer et

hurler sans aucune gêne. Cependant, devenu adulte, il réprimera l'expression de ses sentiments et se soumettra aux us et coutumes sous peine de devenir victime de satires mordantes et sujet de chansons.

Telle est la vie des Inuit en 1980. Qu'en est-il de la formation de la pensée de l'enfant et de l'évolution de sa vie intellectuelle? L'organisation de la pensée chez cet être tout jeune demande une réflexion approfondie sous la direction de maîtres avertis.

CHAPITRE II

L'organisation de la pensée chez le jeune enfant.

1. Introduction.

Le monde de relations qui s'établissent entre la pensée et le langage est un univers immense qui a donné lieu à maintes recherches et théories. Un maître de la question, Jean Piaget, avoue qu'après quarante ans, d'étude appliquée, il n'en a pas fait le tour complet (Piaget, 1963). Force nous est donc de circonscrire notre sujet d'étude devant l'ampleur de la tâche, et de faire un choix d'auteurs adéquats à la question traitée. Aborder une pareille étude est s'introduire dans le monde de la psychologie, de la linguistique et de plusieurs autres sciences connexes à celles-ci. La présente étude survole rapidement le développement de l'enfant et s'attarde aux étapes de l'évolution de la pensée intuitive. Elle observe le cheminement de la pensée intuitive à travers certaines caractéristiques dont l'égocentrisme, l'irréversibilité, la juxtaposition, la transduction et le syncrétisme. Ces caractéristiques donnent lieu à certains comportements typiques que nous relèverons dans différentes opérations telles que la conservation des quantités, la sériation, la cardination et la classification. Nous aborderons aussi les relations de la pensée avec le langage et, enfin, l'impact des différences culturelles dans l'évolution de la pensée de l'enfant.

2. Les stades du développement.

2.1 Le stade sensori-moteur

Dès la naissance, l'enfant est lancé à la conquête du monde en commençant

par l'exploration de son propre corps. Ce premier stade qui comprend environ les deux premières années de la vie de l'enfant est caractérisé par l'absence du langage. L'organisation première de la connaissance chez l'enfant se fait par le truchement d'actions motrices et de perceptions sensorielles. On reconnaît que la pensée ou représentation est absente de ce stade. C'est toute la coordination sensori-motrice qui en est la clé. (Piaget, 1971)

L'organisation intellectuelle n'est pas la seule à se construire. C'est tout l'Être physique et affectif qui s'élabore et commence son rythme de croissance. Ce rythme de croissance physique est très rapide au début. Pendant ces dix-huit à vingt-quatre mois, il va plus que tripler son poids initial, tandis qu'il mettra une quinzaine d'années pour le multiplier par cinq ou six pour atteindre sa taille d'adulte. Le monde qui l'entoure va lui permettre aussi d'établir des relations non seulement avec le milieu, mais surtout avec des personnes. C'est toute sa personnalité affective qui s'éveille et asseoit les bases psychiques de son être.

2.2 Le stade opératoire.

Nous regardons dans un premier temps la période de préparation appelée stade préopératoire et dans un deuxième temps celle de l'organisation définitive des opérations concrètes appelée stade opératoire.

Le stade préopératoire débute avec la mise en place de la fonction sémiotique. A ce stade l'enfant commence à se représenter le réel par des images mentales et va recourir au langage pour l'exprimer.

> Au cours de la seconde année apparaît un ensemble de conduites qui implique l'évocation représentative d'un objet ou d'un événement absent et qui suppose par conséquent la construction ou l'emploi de signifiants différenciés, puisqu'ils doivent pouvoir se rapporter à des éléments non actuellement perceptibles aussi bien qu'à ceux qui sont présents. (Piaget, 1971: 42)

Cinq conduites caractérisent cette fonction: l'imitation différée, le jeu symbolique, le dessin, l'image mentale et enfin, le langage. Durant cette étape, l'enfant devient plus autonome sur le plan physique. Affectivement, il passe parce que l'on a appelé l'âge de l'Oedipe qui favorise l'identification de l'individu. Sur le plan social, il atteint l'âge de la garderie ou du jardin d'enfance.

La deuxième étape ou celle du stade opératoire s'étend depuis six ou sept ans jusque vers onze ans environ. Ce stade est marqué particulièrement par l'acquisition des opérations concrètes. Chacune de ces opérations connaîtra une phase intermédiaire ou d'oscillation avant de devenir une acquisition bien établie.

En même temps, l'enfant entreprend sa scolarisation et se socialise. Vers la fin de ce stade, l'enfant accèdera à l'âge du groupe où celui-ci prend de l'importance et devient vital pour lui. Physiquement, son corps connaît un certain équilibre.

2.3 Les opérations formelles.

L'enfant est maintenant prêt pour franchir une nouvelle étape. Muni d'un bon bagage intellectuel et affectif, il se lance à la conquête des dernières opérations qui vont lui permettre de connaître la maturité intellectuelle. Cet âge est particulièrement marqué par le plaisir que va mettre l'enfant à manipuler les concepts.

> La grande nouveauté du niveau dont il va être questions est, au contraire, que, par une différenciation de la forme et du contenu, le sujet devient capable de raisonner correctement sur des propositions auxquelles il ne croit pas ou pas encore, c'est-à-dire qu'il considère à titre de pures hypothèses: il devient donc capable de tirer les conséquences nécessaires de vérités simplement possibles, ce qui constitue le début de la pensée hypothético-déductive ou formelle. (Piaget, 1971: 105)

A cet âge, l'équilibre physique du corps se rompt pour un temps pendant les poussées de croissance et de transformation physique. L'enfant passe progressivement à l'âge adulte de son corps par des transformations majeures à cet âge. L'hypophyse déclenche la sécrétion des hormones masculines et féminines. L'adolescent devient un être fécond sexuellement. Socialement, son appartenance au groupe s'ouvre sur la société qu'il veut refaire pour la rendre meilleure. Enfin, il découvre l'attirance des sexes.

3. Caractéristiques de la pensée intuitive.

3.1 L'égocentrisme.

A ce stade de cheminement vers les opérations concrètes, une caractéristique fondamentale de sa pensée est l'égocentrisme qui lie l'enfant à un regard qui part de lui et dont il a peine à se défaire. La perception de l'univers se fait d'un point de départ qu'il lui est impossible de changer ou de mouvoir. Sa pensée ne connaît pas la souplesse ou la flexibilité qui viendront ultérieurement. C'est une perception limitée de l'univers qui empêche le sujet de décentrer son jugement et de mouvoir son raisonnement. Piaget situe clairement cette notion d'égocentrisme de la pensée enfantine.

> Qu'est-ce que l'égocentrisme intellectuel de l'enfant? C'est en quelque sorte l'ensemble des attitudes précritiques et par conséquent préobjectives de la connaissance, que celle-ci soit connaissance de la nature, connaissance des autres ou connaissance de soi, peu importe. L'égocentrisme n'est ainsi en sa source ni un phénomène de conscience (la conscience de l'égocentrisme détruit l'égocentrisme), ni un phénomène de comportement social (le comportement manifeste indirectement l'égocentrisme mais ne le constitue pas), mais une sorte d'illusion systématique et inconsciente et de perspective. (Piaget, 1962: 68)

Quand on observe le comportement de l'enfant devant les expériences de la conservation des quantités continues, on perçoit les conséquences de cette incapacité à donner un mouvement d'aller-retour à son raisonnement. Ce qui le

guide dans son jugement des quantités c'est sa perception. La centration de sa pensée demeure son point de référence et, bien qu'il perçoive les différences dans les contenants quant à leur forme, grandeur et ou nombre, il ne peut arriver à composer avec toutes ces données. Celles-ci demeurent superposées sans se conjuguer. Il demeure lié par sa perception de la hauteur du liquide et juge la quantité en fonction de cette hauteur.

D'ailleurs, dans cette même ligne de pensée, madame Ferreiro a réalisé une étude significative. Dans une des expériences qu'elle a faite auprès des enfants, elle présente un certain matériel à ceux-ci. Ce matériel peut être, entre autre, un bonhomme, une voiture, une maison et un garage. Le bonhomme est identifié au père. Elle raconte le déroulement enchaîné d'actions successives qu'elle illustre en bougeant le matériel utilisé. Le bonhomme, le père, sort de la maison, monte dans son auto pour se rendre au garage. Après la réparation effectuée, il revient à la maison. Quand la scène est terminée, l'enfant doit à son tour décrire verbalement l'enchaînement des actions entendues et observées. Il peut même pour s'aider, manipuler le matériel afin de soutenir sa mémoire durant la séquence des faits et gestes. C'est alors que l'enfant décrit les actions en termes superposés sans coordination entre les événements. Il ne décrit que l'action en soi, ou son résultat et, les liens qui les relient ne font pas partie de l'action à décrire. Bien sûr, il s'agit ici de candidats qui appartiennent au stade préopératoire. C'est que l'enfant de ce stade ne peut utiliser les adverbes adéquatement dans la description des tâches effectuées.

> Les réponses non-relationnelles constituent la caractéristique de ce niveau. Le choix de l'adverbe "maintenant" ne suppose aucune mise en relation entre les événements, mais un jugement exclusivement relatif au point de vue de celui qui l'émet, le "maintenant" est encore une manifestation de l'égocentrisme pré-opératoire. (Ferreiro, 1971: 150)

Cet égocentrisme est donc la source des diverses manifestations de la pensée enfantine que nous venons de décrire.

3.2 La juxtaposition.

Cet égocentrisme amène l'enfant préopératoire à une juxtaposition des jugements émis. Il ne peut composer avec un ensemble de données ni ne peut opérer la coordination multiplicative. Quand il analyse une situation, en un premier temps il observe et juge d'une différence; dans un autre temps, il modifiera la différence observée sur un autre point sans pour autant les mettre ensemble. Une collaboratrice de Piaget, Hermine Sinclair livre les observations qu'elle a faites dans une analyse détaillée de ce phénomène. Dans une expérience, par exemple, elle présente à l'enfant des crayons. Ces crayons sont de tailles différentes. L'un est court et gros tandis que l'autre est plus long et plus fin. Elle demande à l'enfant de décrire les caractéristiques de l'un des crayons. L'enfant va alors décrire une caractéristique (le crayon est gros) et ignorer l'autre. Quand par des questions on l'amène à décrire la deuxième caractéristique, alors il oublie complètement la précédente. Quand on le pousse à décrire les deux caractéristiques, il les décrit l'une après l'autre sans les relier l'une à l'autre. Le lien est très net dans cette expérience entre la forme de la pensée et le langage utilisé.

> Or, il nous semble que sur le plan verbal nous assistons à une évolution très semblable. Le parallélisme est très net en ce qui concerne les réponses incomplètes: certains enfants sont tellement centrés sur la longueur des crayons, par exemple, que, s'ils (les crayons) ne diffèrent que par la grosseur,(...) ils se révèlent incapables de décrire les deux différences à la fois. (Sinclair, 1967: 46)

La juxtaposition du jugement livré dans le langage s'identifie bien dans le comportement de l'enfant dans la tâche de la sériation. Au stade préopéra-

toire, l'enfant va placer les bâtonnets ou les poupées par couples d'un petit et d'un grand. Et il ne pourra pas coordonner les couples. L'élément appartient à ce couple sans appartenir à l'ensemble. Avant de pouvoir parvenir à un ensemble coordonné, il passera par des groupes de trois ou quatre juxtaposés les uns par rapport aux autres.

3.3 La transduction.

Cette juxtaposition est très près de la transduction où l'enfant passe du particulier au particulier. L'enfant se limite à une observation détachée, interrompue des phénomènes sans en venir à une loi générale.

> La transduction est un raisonnement qui procède du spécial au spécial sans généralisation ni rigueur logique, (...) la transduction, c'est une inférence du singulier au singulier sans loi générale. (Piaget, 1956: 153)

Ce comportement s'observe bien dans les activités de classification où l'enfant privé de cette généralisation ne peut poursuivre une tâche linéaire et sera continuellement perturbé dans son fonctionnement. L'enfant procèdera avec un critère de départ, mais devant l'organisation débutée, modifiera son plan et se portera sur un autre critère. Quand on requiert de lui de mettre ensemble ce qui va ensemble, il utilise des critères multiples et hétérogènes. Si les objets sont hétérogènes, l'ensemble sera plutôt une configuration où les objets auront des rôles les uns par rapport aux autres.

> L'articulation finale devenant souvent ce que Piaget appelle une "collection figurale", c'est-à-dire une structure empirique,.(...) En bref, l'enfant compose un tableau, où la consigne "de mettre ensemble ce qui va ensemble" est interprétée en fonction d'un système de critères multiples et hétérogènes qui se mêlent assez librement. (Droz, 1974: 117-118)

3.4 L'irréversibilité.

De tout ce qui précède, il est facile de percevoir que dans la pensée de l'enfant se produit un phénomène d'irréversibilité. L'enfant reste fixé à son jugement initial et ne peut le modifier. Parce qu'il est lié par la perception et parce qu'il ne peut composer avec plusieurs aspects d'un même problème, l'enfant est obligé ou forcé de limiter son raisonnement à sa perception visuelle. Cette irréversibilité de la pensée est étroitement liée à l'égocentrisme de la pensée enfantine.

> Ainsi, en son point de départ, l'égocentrisme exprime essentiellement l'irréversibilité des actions: une action est en effet incomposable avec d'autres et inapte à être déroulée dans les deux sens, dans la mesure même où elle est "centrée" (...) on peut à la fois mesurer l'égocentrisme intellectuel à l'irréversibilité de la pensée, donc à l'absence du groupement. (Piaget, 1962: 76-77)

Cette caractéristique peut être perçue dans l'incapacité de l'enfant de concevoir la conservation de la quantité. Dans une épreuve, on présente à l'enfant deux boules de pâte à modeler identiques en quantité et en forme. L'expérimentateur demande donc à l'enfant d'en reconnaître l'égalité avant de procéder aux modifications. Puis, sous le regard de l'enfant, l'expérimentateur prend l'une des deux boules et l'étire pour la transformer en saucisse. Il la dépose ensuite à côté de l'autre boule inchangée et demande à l'enfant s'il y a toujours la même quantité de pâte à modeler. Or devant cette boule transformée en saucisse, même si elle est voisine de l'autre boule, l'enfant ne reconnaît pas la boule initiale et nie l'égalité de la saucisse et de la boule. C'est que dans son esprit, il ne peut défaire la transformation subie par la boule et reconnaître sa forme initiale. Cette transformation de la boule a modifié la quantité en même temps qu'elle modifie l'apparence. Son jugement n'a pas encore accès à la réversibilité et par le fait même, il ne peut conclure à la conservation

de la quantité.

Passons donc maintenant à une autre caractéristique.

3.5 Le syncrétisme.

Un dernier aspect de cette pensée que nous voulons regarder est le syncrétisme. Voyons d'abord ce que dit Piaget du syncrétisme de l'enfant.

> D'une part, faute de discerner suffisamment le détail, la perception crée un schéma d'ensemble vague et indistinct, ce qui constitue du syncrétisme. (Piaget, 1956: 54)

C'est donc une incapacité à établir des liens qui amène une perception floue de la réalité. Les éléments se juxtaposent sans relations et crée une perception mal définie chez le sujet. Dans une tâche de cardination où le sujet est appelé à former des ensembles numériques de même valeur, à ce stade-ci, la perception de l'enfant domine son action et l'amène à répondre par une collection figurale. Bien que l'enfant soit capable de comptage, cette capacité n'est pas utilisée à cause de la prégnance de la perception sensorielle.

> L'enfant peut dominer des problèmes apparemment tributaires, par exemple, de la numération, sans recourir à celle-ci, simplement parce que la capacité d'utiliser des repères purement perceptifs est plus grande qu'on ne l'imagine. (...) Je ne les ai pas comptées (les boîtes), je les voyais. Nous avons ici une très belle illustration du principe d'économie invoqué ci-dessus. La superstructure verbale n'est pas mobilisée lorsque la tâche peut être exécutée à l'aide des seules structures de base. (Oléron, 1972: 135-137)

Si on procède à une épreuve de cardination, nous pouvons voir le comportement qu'adopte l'enfant du stade préopératoire. Devant un ensemble de jetons dispersés, il doit reproduire le même ensemble. L'enfant regarde et observe la forme de l'ensemble et s'applique à la reproduire plutôt que de répondre par le

nombre de jetons. Cette façon de procéder devient plus apparente quand on utilise un nombre plus élevé de jetons ou quand on présente une figure fermée (un cercle de 9 jetons). L'enfant répond par un nombre de jetons inférieurs ou supérieurs, cependant la forme du cercle est bien reproduite.

Après ce tour d'horizon, nous sommes maintenant prêts à nous tourner vers le problème du langage et de la pensée.

4. La pensée et le langage.

Quelques remarques antérieures ont laissé percevoir le lien possible entre le langage et la pensée. Celui-là est un véhicule important de celle-ci, il l'exprime et l'extériorise. Il reste à savoir si l'un structure l'autre ou vice versa. Pour Pierre Oléron, le langage contribue à l'organisation de la pensée. C'est sur l'étude de l'absence du langage oral qu'il appuie ses énoncés. Le langage oral est un instrument qui favorise le recul du sujet et lui permet de prendre ses distances par rapport à la réalité observée. Ce mouvement de distanciation favorise l'aptitude à l'abstraction laquelle est nécessaire pour avoir accès à certaines opérations concrètes. Quand Pierre Oléron observe les sourds dans leur langage gestuel, il observe la non-distanciation due au type de langage utilisé et le phénomène inhérent à ce langage qui se traduit par du syncrétisme.

> ... le signe gestif est (...) un collaborateur très actif du syncrétisme. Représentant un tout, il est un obstacle au développement du plein caractère de la généralité, basée sur une analyse effectuée par l'enfant, des notions acquises. (Oléron, 1972: 230)

Mais si tel est le rôle du langage, on pourrait croire que son acquisition va suffire à l'acquisition des opérations concrètes. Le sujet en maîtrisant certaines formes verbales rattachées à certaines opérations précises

acquerrait par le fait même la solution des opérations. Il suffirait donc de faire acquérir ces formes verbales pour donner aux enfants accès aux opérations concrètes. Tel n'est pas le cas d'après les études menées par madame Sinclair.

> Si par un entraînement approprié, l'enfant préopératoire parvient bien à se servir des expressions du pattern verbal opératoire, cet apprentissage n'enlève pas ipso facto les obstacles que rencontre sa pensée sur le plan de l'opération. (Sinclair, 1967: 61)

Ce qui laisse croire que le langage et la pensée ont des rôles complémentaires et de structuration réciproque.

5. Conclusion: la pensée et les cultures.

Devant les implications des recherches piagétiennes, certains auteurs ont étudié ces phénomènes dans d'autres cultures. Les environnements culturels et sociaux affectent la construction d'une personnalité. L'héridité y a sa part également. Toutes choses considérées, l'enfant pourrait être différent dans un milieu différent. Différentes théories varient dans leurs affirmations.

> Empiricism postulates only the most general a priori intellectual capacities (e.g. ability to form associations and logical reasoning) in order for particular environments to teach the organism particular concepts. Structuralism allows that some particular physical competences, as well as general processes like logics, are developed only by the interaction of hereditary. ...codes and an environment generally amenable to being manipulated by the child. (Dasen, 1977: 28)[1]

1: L'empirisme postule qu'en règle générale et à priori les capacités intellectuelles (par exemple l'habileté à former des associations et un raisonnement logique) dans un milieu particulier ne peuvent être enseignées que selon une structure de concepts particuliers. Le structuralisme admet que quelques compétences physiques particulières ainsi que des processus généraux comme la logique sont développés seulement par l'interaction des codes héréditaires et d'un milieu habituellement susceptible d'être manipulé par l'enfant.

D'autres groupes ont mené des études précises pour discriminer, s'il y a lieu, les différences dans l'organisation de la pensée enfantine dans différents milieux culturels. L'une d'elles a particulièrement retenu notre attention. L'étude compare les enfants du Rwanda avec ceux du Canada en ce qui concerne certains processus opératoires.

> The present research is concerned with the question of the universal applicability of Piaget's theory and was done with full awareness of the problems connected with the intercultural approach. Its main goal is to determine the influence of the type of culture and the degree of schooling on the development of certain aspects of thinking, as part of a more general investigation aimed at establishing the developmental implications of the stage concept. (Dasen, 1977: 125)[2]

Les expériences retenues sont très voisines des nôtres sans pour autant les recouper. Les tâches requises ont été celles de la sériation (les bâtonnets seulement), la conservation de la surface, la conservation du nombre, le mouvement des nuages et le concept de la vie. Ces expériences en général s'adressent à des enfants de cinq ans et s'étendent jusqu'à l'âge adulte. Les résultats font part d'un décalage dans les âges chronologiques de deux groupes culturels différents pour l'acquisition de ces concepts. Mais, à scolarité égale, les résultats sont égaux, c'est-à-dire que dès que les sujets commencent à fréquenter l'école, où l'enseignement rejoint certains concepts particuliers de la pensée opératoire, un mouvement se dessine par lequel le décalage chronologique a tendance à se réduire et les sujets se rapprochent dans leur performance des

---

2: La présente recherche concerne la question de l'applicabilité universelle de la théorie de Piaget et a été faite avec une pleine conscience des problèmes connexes à l'approche interculturelle. Son but principal est de déterminer l'influence venant du type de culture et du degré de scolarisation sur le développement de certains aspects de la pensée, en tant que partie d'une enquête plus générale visant à établir les implications développementales du concept de stade.

résultats obtenus par ceux qui ont participé aux expériences piagétiennes ailleurs. La culture ne semble pas cependant interférer sur l'ordre d'acquisition des opérations.

> Against these observations, however, are those found in the décalages as a function of level of schooling. Here it was found that school attendance not only has an effect on the development of concepts related to school subjects, but accelerates the development as a whole. (Dasen, 1977: 165)[3]

C'est là un point important sur lequel nous reviendrons ultérieurement dans notre propre étude. Nous en reparlerons et verrons ce qui se produit chez les Inuit des mêmes âges. Le temps est maintenant venu d'étaler la problématique de notre étude.

3: Malgré ces observations, quoi qu'il en soit, les décalages ont été perçus comme fonction du niveau de scolarisation. Ici il a été trouvé que la fréquentation scolaire non seulement a un effet sur le développement des concepts reliés aux matières scolaires mais accélère le développement dans son ensemble.

CHAPITRE III

La problématique.

Nous voulons maintenant circonscrire le problème spécifique à notre recherche. Compte tenu des réalités analysées précédemment, nous identifierons les aspects particuliers du problème posé. Nous verrons ensuite comment celui-ci s'inscrit au coeur de la réalité éducative actuelle pour enfin déterminer l'objectif propre à notre étude.

1. Identification du problème.

1.1 La mise en route.

Le fait de vivre en pleine activité éducative au milieu du peuple inuit, d'être en interaction quotidienne avec les enfants par l'acte pédagogique, ne peut faire autrement que de nous faire nous interroger sur les particularités inhérentes à leur situation. L'enseignement donné à ces jeunes enfants pose des problèmes pédagogiques particuliers. L'enseignement des mathématiques plus particulièrement relève du défi. L'enseignement de certains concepts, la classification entre autres, pose un problème. Toute la théorie des ensembles et les activités de classification sont les premières en tête de liste. Qu'il nous soit permis de relater un fait qui éclairera la difficulté rencontrée.

Pour nous, rien d'extraordinaire n'apparaît dans le phénomène de généralisation au niveau du langage. Quand nous cueillons des fraises des champs, des bleuets, des framboises ou des atocas, nous parlons volontiers de fruits sauvages et, par le fait même, nous généralisons en regroupant sous un terme commun les appellations particulières de chaque espèce de fruits. Peut-être, penserez-vous, que nous voilà très loin de notre sujet d'étude. Eh bien! non. Peut-être

n'avons-nous jamais été autant au coeur même de l'étude présente. Ce phénomène de généralisation existe également en langue anglaise où le terme "berries" (baies) traduit en les généralisant le concept de ces fruits.

Alors que nous étions à expérimenter l'enseignement des activités prérequises au concept de "former un ensemble" nous avons constaté que nous touchions à un point fondamental recoupant leur culture et le concept mathématique. Nous exécutions cette activité avec des professeurs inuit qui devaient ensuite les vivre dans leur classe avec les jeunes enfants inuit. L'activité consistait à recueillir un tas d'objets disparates dans un grand sac lors d'une randonnée à l'extérieur. Au retour, après avoir vidé le sac de son contenu, il fallait regrouper ensemble les objets et expliciter le pourquoi du regroupement. Et c'est ici que nous avons constaté pour la première fois l'absence de terme généralisateur dans leur langue pour dénommer et regrouper tous ces petits fruits sauvages. Chacun de ces fruits a un nom particulier mais, il n'y a aucun terme général pour les regrouper. Et c'est là une des expériences vécues qui a suscité quelques-unes de nos interrogations et qui a été un moteur de notre investigation. Tout au long des années qui ont suivi cette expérience, nous n'avons pu nous empêcher de nous interroger sur les conséquences de ce phénomène, dans le domaine de l'organisation de la pensée. Réfléchir à ce type de problème, tenter de l'éclairer par des lectures et des discussions permet de le circonscrire, mais ce n'est pas suffisant pour un éclairage scientifique. C'est pourquoi nous avons entrepris le présent travail de recherche. Et c'est aussi ce qui nous amène à parler de la langue et de la culture des peuples en regard de la question étudiée.

1.2 La question de la langue et de la culture.

Nous avons vu comment la pensée intuitive s'organisait chez l'enfant d'après certains chercheurs européens. Nousavons également jeté un regard sur quelques études transculturelles lesquelles accusent, en général, des résultats à peu près identiques à ceux des recherches piagétiennes. Cependant, nous gardons des interrogations qui nous harcèlent tout au long de nos lectures et de nos investigations, concernant l'organisation de la pensée logico-mathématique. Notre séjour chez les Inuit soulève encore plusieurs questions de divers types. Certaines d'entre elles, concernent la pensée mathématique, d'autres la langue quant à ses caractéristiques, ou encore, les concepts particuliers à leur identité culturelle, ou encore l'absence de certains concepts dans la langue parlée. Pour mieux comprendre et mieux préciser notre pensée, qu'il nous soit permis de formuler quelques-unes de ces questions.

La langue est-elle un facteur déterminant dans l'organisation de la pensée chez l'enfant? La culture d'un peuple peut-elle mener l'enfant à structurer une pensée différente de la pensée des autres enfants? L'évolution intellectuelle telle que présentée par Piaget et ses collaborateurs demeure-t-elle identique quels que soient les contextes linguistiques et culturels? Quand l'enfant inuit organise-t-il sa pensée logico-mathématique? Quelles sont les étapes de l'organisation de cette pensée chez ces enfants? L'absence de termes de généralisation et d'abstraction influence-t-elle l'organisation de leur pensée logico-mathématique?

Bien sûr, dans le cadre de la présente recherche, nous ne pouvons répondre à toutes ces questions. Vouloir percer le mystère des différences de la pensée chez d'autres peuples est déjà tâche colossale. Etudier ce qui est la cause ou à l'origine de ces différences requiert un travail beaucoup trop important pour

les limites du nôtre. D'autres se sont penchés sur de telles questions. Ils n'ont pas pu tout éclairer dans une ou plusieurs études. Cependant, il ressort que les stades de développement semblent être les mêmes quant à leur ordre d'apparition quelle que soit la culture.

> The hypotheses derived from these principles predicted therefore that the sequence of stages as established by Piaget would be essentially the same in all of the groups studied, and only superficial differences in content might characterize the overt expression of modes of reasoning that are basically equivalent. The results obtained lend unequivocal support to the first of these hypotheses. (Dasen, 1977: 164)[1]

Comme nous le voyons, cette étude et d'autres précitées ont éclairé certains aspects des aspects transculturels. Elles ont soulevé des problèmes concernant le langage et nous y avons été particulièrement attentifs. Comme la langue a appprté des problèmes aux chercheurs pour valider leurs travaux, nous avons tenu compte du facteur linguistique dans le choix de nos expériences. C'est un élément qui en a délimité le choix et aussi l'étendue de la question étudiée en déterminant certains critères pour effectuer nos choix. C'est pourquoi, parmi les expériences piagétiennes, nous avons choisi celles qui faisaient plus particulièrement appel à une possibilité de réponses comportementales de la part des sujets. L'observation de ces réponses comportementales facilite l'objectivité de l'observateur dans la notation des résultats. De par leur nature, elle laisse peu de place à l'interprétation subjective et limite les influences de la langue dans l'exécution des expériences. Le sujet est centré essentiellement sur

---

1. Les hypothèses provenant de ces principes énoncés ont pour conséquence que le déroulement des stades tel qu'établi par Piaget serait essentiellement le même dans tous les groupes étudiés et que seulement des différences superficielles caractérisent, en principe, l'expression des modes de raisonnement lesquels sont à la base équivalents. Les résultats obtenus apportent un support non équivoque à la première de ces hypothèses.

la tâche et exprime son jugement intellectuel par des gestes. Cependant, il est impossible d'éliminer toutes les formes de langage des expériences quelles qu'elles soient. Même un minimum de langage verbal est requis pour se faire comprendre des sujets quand ceux-ci ont l'usage de la parole et de l'ouïe. Afin d'éviter l'écueil de l'inexactitude de la langue utilisée, nous avons fait appel à des Inuit pour mener les expériences auprès des sujets. Comme ils travaillaient dans leur langue, nous pouvions être assurés de la meilleure qualité de la langue. Un étranger, même s'il maîtrise cette langue, peut à son insu être mal compris ou mal interprété. En plus de la qualité de la langue, les nuit procédaient selon leur manière de penser tout en respectant les exigences des expériences. Une période d'entraînement de ces personnes, leur a permis de pouvoir réaliser cette tâche.

1.3 Discussion des choix.

Nous avons choisi d'observer et d'étudier l'enfant inuit pendant qu'il traverse le stade préopératoire et accède au stade opératoire. Pour cette observation, après avoir pris en considération les réflexions précédentes, nous avons choisi quelques expériences qui sont pertinentes pour tracer un tableau évolutif de l'organisation de leur pensée. A travers le vaste champ des expériences piagétiennes et des caractéristiques de la pensée intuitive, nous avons choisi d'étudier l'évolution de la sériation, de la cardination, de la conservation des quantités continues et de la classification.

La sériation et la cardination se prêtent plus facilement à des manipulations de matériel et requièrent de la part des sujets des réponses comportementales. Elles donnent des informations importantes dans l'acquisition des opérations concrètes. De plus, la sériation fait aussi appel à la valeur "ordinale

du nombre" dans un de ses volets tandis que la cardination relève de la valeur "cardinale" du nombre. Elles sont donc complémentaires l'une de l'autre. La conservation des quantités continues, selon toutes les études existantes, constitue une structure fondamentale dans l'organisation de l'idée de quantité.

Nous avons aussi choisi une expérience qui soit significative quant à l'aspect particulier du langage relevé précédemment. Il s'agit du phénomène de généralisation. C'est à travers des tâches de classification que nous avons tenté de percevoir l'organisation de leur pensée dans ce domaine. La classification requiert du sujet de procéder du particulier au général pour établir son système de classification. Sera-t-il capable d'observer certaines caractéristiques et d'en établir une loi plus abstraite pour organiser les objets choisis? Ou son processus de classification demeurera-t-il au stade du particulier au particulier sans généralisation?

2. Pertinence de l'étude.

Dans la conjoncture actuelle de l'éducation au Québec, le nord du Québec commence à peine à être sur la carte de la province. Le temps où les gouvernements se sont éveillés à cette partie de leur territoire est encore récent. A travers l'histoire et à coups de lois, d'abord au niveau fédéral, puis à l'échelon provincial, le gouvernement y a établi des écoles et un système d'éducation. Tout ceci a été fait en copie conforme de la réalité du sud. On a très peu innové dans la création du système éducationnel établi dans les écoles nordiques. Aujourd'hui, la convention de la baie de James a créé une commission scolaire inuit dont les commissaires sont élus par les gens des villages. Ces commissaires sont inuit. Cependant, tout l'appareillage administratif est composé de non-inuit lesquels connaissent les lois et règlements du gou-

vernement du Québec et indiquent aux commissaires les orientations à prendre dans l'administration de leurs écoles. Les écoles sont des bâtiments dont l'architecture reproduit celles des grands centres urbains du sud du Québec.

Le calendrier scolaire, bien qu'il y ait eu quelques efforts minimes d'adaptation à leur milieu, les oblige à opérer toujours avec les normes provinciales et à peu près dans les mêmes mois scolaires. Les programmes scolaires instaurés sont ceux officiellement adoptés par le ministère de l'éducation du Québec. Néanmoins, c'est de ce côté qu'on retrouve l'effort le plus sérieux d'adaptation. Quant au personnel enseignant, en dehors des professeurs inuit, les autres viennent des universités du sud sans aucune préparation au milieu où ils viennent vivre, ni sans aucun cours spécifique pour enseigner à ces enfants.

Dans les programmes, on a inséré des cours de langue et de culture inuit. Ce sont les cours d'inuttitut qui sont les plus adaptés et les mieux articulés dans les programmes de leurs écoles. Ces cours de langue devant être construits puisqu'ils n'existent pas, on a travaillé avec les professeurs inuit pour fabriquer du matériel et bâti l'apprentissage sur le schéma utilisé traditionnellement dans le milieu familial. Et bien que cet enseignement soit donné dans une salle de classe ordinaire il est facilement adaptable.

Les cours de culture, par contre, posent des interrogations sérieuses quant à la correspondance entre les concepts préconisés par leurs concepteurs et les réalisations effectives qui en résultent dans le milieu. Les mots inuit pour identifier ces cours sont: "couture" pour les filles, et, "menuiserie" pour les garçons. Les objectifs définis par les concepteurs visent à permettre aux élèves inuit un apprentissage de leur mode de vie et de leurs légendes traditionnelles qui forment leur héritage. Or, les professeurs inuit qui appliquent ces program-

nes, très souvent, limitent leurs activités à la couture des vêtements avec les filles, et à la menuiserie avec les garçons. Comme les concepteurs ne connaissent ni les enseignants qui vont dispenser les cours, ni les enfants qui vont les recevoir, ni leur réalité culturelle, et qu'en plus les gens sont souvent restreints à opérer dans des locaux de classe ordinaires comme pour les autres cours, on crée un fossé entre la théorie et la pratique. Pourtant, ces cours devaient inclure la transmission des légendes inuit, l'initiation à la chasse et à la pêche, la fabrication des outils pour la chasse et la pêche, la cuisine du poisson et du gibier, la fabrication d'abris en cas d'urgence pour le campement, etc...

Ce que nous pouvons constater c'est que ce décalage qui se situe entre les théories et la pratique découle d'une méconnaissance de la clientèle pour permettre d'ajuster les objectifs et les contenus par rapport à l'exercice de la pratique quotidienne. Par une meilleure connaissance de ces gens, la planification de la mise en route de ces cours pourrait être plus fructueuse. Et ce décalage risque de s'aggraver bien plus encore quand on se réfère aux autres matières au programme lesquelles sont conçues pour les enfants du sud de la province. Quels que soient les cours au programme, l'ignorance de la clientèle à laquelle elle s'adresse maintiendra une inadaptation dans l'intervention pédagogique. Il n'y a que des recherches fondamentales qui permettront de mieux s'ajuster en éclairant les réalités de ces populations.

Pourtant il faut reconnaître un premier effort dans ce sens qui se dessine dans le programme de formation dispensé aux enseignants inuit qui reçoivent une formation universitaire tout en pratiquant leur métier. A l'intérieur des cours de psychologie de l'enfant, l'équipe universitaire qui supervise ce cours, a commencé à élaborer des grilles d'observation des enfants pour noter et éclai-

rer les caractères particuliers de ce peuple. Nous en sommes donc à un balbutiement dans ce domaine. Et c'est au coeur même de ce début que notre recherche vient s'inscrire. Cette investigation, pour nous, est nécessaire avant d'élaborer des curricula et des contenus de programme. C'est donc pour nous un volet important dans le ronde de l'éducation que nous voulons contribuer à éclairer. Nous estimons que les pédagogues doivent bâtir sur du solide par les résultats de données scientifiques pour justifier leur orientation. Voilà ce qui nous amène à expliciter l'objectif de notre étude.

3. Objectif de l'étude.

La présente étude a donc pour but premier de jeter un éclairage sur le développement de la pensée logico-mathématique de l'enfant inuit dans son stade préopératoire et opératoire en ce qui concerne certaines notions précises. Notre but est de mettre en lumière l'organisation de la pensée de ces enfants. L'étude tente de préciser quand l'enfant inuit accède à certaines opérations concrètes. Nous voulons aussi voir dans quel ordre elles se présentent dans son développement intellectuel.

Du but principal, découlent d'autres objectifs intermédiaires qui ne sont pas moins importants. L'une des questions consistera à comparer l'âge de ces acquisitions à celui d'autres populations. Nous envisageons l'influence possible du bilinguisme sur l'acquisition des opérations concrètes. Nous voulons aussi analyser l'évolution longitudinale de certains sujets et la comparer aux résultats de l'étude transversale.

Enfin, notre étude, comme il se doit, veut également dégager des pistes de réflexion. Elle demeure un début de recherches qui appellera d'autres travaux pour poursuivre l'oeuvre entreprise.

4. Conclusion.

Il s'agit donc d'un travail exploratoire qui commence à défricher un terrain encore vierge dans le domaine de la psychologie de l'enfant inuit. En plus de lever le voile sur un coin de l'organisation intellectuelle de l'enfant inuit, les sentiers éclairés nous permettront de jeter quelques jalons pour une orientation pédagogique en mathématique. Nous anticipons que les résultats obtenus nous permettront peut-être certains choix primordiaux au niveau de ce curriculum.

Nous pouvons donc maintenant passer au coeur de l'étude proprement dit c'est-à-dire à la description de la population et du déroulement de toute la recherche dans sa partie expérimentale.

CHAPITRE IV

Schème expérimental.

Dans le présent chapitre, nous présentons d'abord l'échantillonnage et les expériences piagétiennes choisies. Nous décrivons le matériel utilisé, la procédure des épreuves ainsi que les niveaux de conduite observables dans chacune d'elles, et enfin, notre méthode de codification des résultats. En dernier lieu, nous aborderons le langage et ses implications dans la conduite de nos expériences.

1. Echantillonnage.

La population choisie comprend tous les enfants entre cinq et neuf ans du village de Quaqtaq. Cela nous donne un total de vingt-cinq enfants. Il faut savoir que ce village compte 160 habitants de population totale incluant aussi les quelques "quallunait" (prononcé: raa-lou-na-it ce qui désigne ceux qui ne sont pas inuit) y travaillant. L'école regroupe environ soixante élèves dont les âges varient entre cinq et quinze ans. Les expériences ont été échelonnées sur trois années consécutives et se répètent d'une session à l'autre. Certains sujets ont donc refait deux ou trois fois les expériences ayant un âge différent et toujours inclus dans la marge délimitée par notre recherche. D'autres par contre, n'ont passé les épreuves qu'une seule fois parce qu'ils étaient, ou trop jeunes avant, ou trop vieux après la première séance. Nous totalisons donc 51 protocoles pour notre recherche. Ceux-ci se regroupent selon l'âge des sujets de la façon suivante:

Tableau 1: population selon les âges.

Age	Nombre	%
5	9	17,6
6	10	19,6
7	11	21,5
8	18	35,5
9	3	5,8
Adultes	4	

A l'intérieur de cette population, nous avons quatre enfants qui sont bilingues c'est-à-dire que l'un des parents n'est pas "inuk" et qu'à la maison, depuis leur naissance, ils parlent deux langues: l'anglais et l'inuttitut. Les deux familles impliquées par ce phénomène ont une mère inuit et le père soit anglophone, soit métis-indien dont la langue est aussi l'anglais.

Quant aux autres sujets, ils ne parlent que leur langue maternelle et ne commencent à apprendre une langue seconde à l'école qu'à la troisième année de scolarisation, soit vers huit ou neuf ans. C'est donc dire que la langue seconde ne vient qu'au moment de leur dernière séance d'expériences. Pendant le développement de nos expériences, il s'est avéré intéressant, pour approfondir une question, de faire appel à une certaine population adulte pour participer à une des expériences. Nous avons donc choisi quatre adultes dont le critère de sélection était de ne posséder que leur langue maternelle.

2. Les épreuves utilisées.

Dans le vaste champ des expériences menées par les chercheurs piagétiens, nous avons retenu seulement quelques épreuves suffisamment opportunes pour éclairer adéquatement la question. Quatre types d'expériences ont été retenus: la sériation incluant l'ordre numérique, la cardination avec la correspondance bi-univoque, la conservation des quantités continues et la classification. Nous décrivons donc maintenant chacune des épreuves ainsi que les niveaux de conduite identifiables pour chacune ainsi que notre méthode de codification des résultats.

2.1 La sériation. [1]

Cette section comprend deux séries d'épreuves.

Sériation I: La première série consiste en un ensemble de dix bâtonnets de grandeur décroissante dont le plus grand est de dix fois la longueur du plus petit (soit de vingt à deux centimètres). Les bâtonnets sont en bois peint de différentes couleurs. L'expérimentateur invite l'enfant à disposer cette série sur une base unique en formant un escalier partant du plus petit au plus grand. Quand l'exécution est complétée sans aide ou avec l'aide de l'adulte, ce dernier introduit une nouvelle série de bâtonnets. Ces derniers sont au nombre de neuf, d'une même couleur et de longueurs différentes et intermédiaires à la première série (3 à 19 cm). Il les présente à l'enfant un à la fois et sans ordre précis.

1: Piaget, Jean, La genèse du nombre chez l'enfant, 3ième édition, Delachaux et Niestlé, 1964, chapitre IV, p. 163ss.

Celui-ci doit les insérer dans sa série à leur place appropriée. Donc l'enfant doit déplacer sa première série pour les y insérer. (Sériation I-1).

Piaget décrit cinq niveaux de conduite dans cette épreuve:

1: premier niveau; les couples: petit et grand sans coordination.

2: deuxième niveau; les triolets ou groupes des petits et des grands sans coordination du tout.

3: troisième niveau; une progression ascendante avec tâtonnements.

4: quatrième niveau; une progression ascendante sans tâtonnement.

5: cinquième niveau; la solution des intermédiaires dans leur insertion.

Ces niveaux ont été regroupés, pour l'analyse des résultats, en trois niveaux de conduite soit A, B et C. Le niveau A regroupe les numéros 1 et 2; le niveau B, le numéro 3 et le niveau C, les numéros 4 et 5; ce qui donne ce qui suit: niveau A: les couples, les triolets et les groupes; niveau B: la solution avec des tâtonnements; niveau C: la solution complète incluant les intermédiaires sans tâtonnement.

Quand ces exercices sont terminés, l'enfant est invité à exécuter un dessin. Cependant, avant de passer à cette deuxième partie de l'épreuve, l'expérimentateur s'assure que l'enfant peut visualiser l'escalier dans son ensemble et bien formé avant de retirer de sa vue les bâtonnets. On lui remet une feuille blanche et des couleurs qui incluent celles de l'escalier. Ce dessin est exécuté immédiatement après la manipulation du matériel (sériation I-2); et ensuite, ce dessin est de nouveau demandé après un intervalle de temps plus ou moins prolongé dont un minimum de deux mois, et toujours en l'absence des bâtonnets (sériation I-3 et I-4). Les dessins ont été évalués quant au nombre de bâtonnets dessinés en relation avec le nombre de bâtonnets utilisés. (sériation I-3). Enfin, ces dessins sont aussi classés en fonction de l'excalier exécuté dans le dessin ou non (S.I-4). Pour ce dernier point de l'expérience, nous avons

deux catégories possibles de sujets: ceux qui ont reproduit l'escalier dans leur dessin et ceux qui se sont limités à des groupes non organisés les uns par rapport aux autres. Le nombre de bâtonnets dessinés sont classés en trois niveaux de conduite: soit le niveau A: ceux qui atteignent un écart égal ou supérieur à 4 sur le nombre de bâtonnets dessinés; le niveau B: ceux dont l'écart varie entre 1 et 3 bâtonnets dessinés; et le niveau C: ceux qui ont dessiné un nombre égal de bâtonnets à ceux utilisés.

Sériation II:[1] La deuxième partie de sériation porte sur une série de dix poupées de hauteurs différentes dans un ordre décroissant. La plus grande est dans un rapport de quatre à deux avec la plus petite c'est-à-dire de quarante à vingt centimètres. Pour adapter le matériel à la culture esquimaude, les poupées ont été fabriquées en leur donnant une apparence esquimaude. Elles se tiennent debout ou peuvent être couchées. Nous les avons utilisées debout. Les vêtements à leur attribuer ressemblent aussi à ceux utilisés par les Inuit. Le premier ensemble de vêtements est constitué des "atigiit" (prononcé a-ti-gui-it) c'est-à-dire des manteaux du pays; le deuxième est fait de "kamiit" (prononcé qua-mi-it) c'est-à-dire les bottes du pays.

Quand la série de poupées est organisée adéquatement avec ou sans l'aide de l'adulte, l'enfant doit ensuite attribuer les vêtements aux poupées selon les grandeurs respectives. L'enfant a la série complète de vêtements d'une ca-

---

1: Piaget, Jean, La genèse du nombre chez l'enfant, 3ième édition, Delachaux et Niestlé, 1964, chapitre V, p. 132 ss.

tégorie à la fois et décide lui-même du procédé qu'il emploiera pour accomplir sa tâche. Après que l'enfant a fini l'attribution vestimentaire, l'adulte retire la série des bottes et inverse l'ordre des manteaux. Ainsi le numéro un s'en va en avant de la poupée numéro dix, celui du numéro deux devant le numéro neuf, et ainsi de suite. On attire même l'attention de l'enfant sur l'exécution de l'inversion opérée dans les vêtements. Ensuite, l'enfant doit indiquer pour la poupée désignée par l'expérimentateur le manteau qui lui revient. L'expérimentateur désigne d'abord les poupées des extrémités soit les numéros un et dix; il progresse ensuite aux numéros neuf et deux; et ainsi de suite jusqu'au milieu. Certains mouvements sont ascendants, d'autres seront descendants pour percevoir jusqu'où l'enfant se laisse prendre par ce mouvement trompeur. Finalement, le pointage se fait de plus au hasard pour éliminer les réponses mécaniques.

Cette épreuve met en lumière trois niveaux de conduite. Dans le premier niveau, le sujet ne peut repérer correctement que les nombres des extrémités soit les numéros 1,2,9 et 10. Dès que l'expérimentateur pointe d'autres poupées, les réponses sont données au hasard ce qui parfois n'empêche pas la correspondance exacte de la réponse. C'est la multiplicité des questions qui permet de déterminer où se situent le hasard et la justesse des réponses. Tel est le niveau A de conduite. Il est à remarquer qu'à ce stade, l'enfant n'utilise pas la numération, mais se fie à sa perception visuelle. Le niveau B étend le savoir aux positions 3,4,7 et 8; le sujet commence à utiliser la numération pour s'aider. Souvent, il le fait par des gestes et verbalement. Il utilise ses doigts pour compter l'ordre de la poupée désignée et le reporter sur la série de vêtements. Comme son geste demeure occasionnel et sporadique, et que la perception visuelle persiste dans sa prégnance, cette conduite est restreinte et ne se généralise pas. Il arrive aussi que l'enfant se laisse prendre par le mouvement continu du pointeur et oublie l'inversion créée dans la série. Enfin, dans le

niveau C, l'enfant est sûr de lui, le pointeur ne l'influence guère et ses réponses sont méthodiques et mathématiques. Le recours à la numération est stable et constant, ce qui explique l'exactitude de ses réponses.

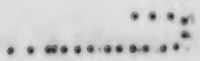
2.2 La cardination.

La deuxième épreuve retenue porte sur la valeur cardinale du nombre. L'expérimentateur et l'enfant disposant d'un nombre égal de jetons ou de chevilles, ce nombre devant être supérieur à celui requis pour les expériences. L'adulte présente à l'enfant un ensemble formé de "X" éléments. Le rôle de l'enfant est de trouver une quantité égale à cet ensemble numérique en présence du modèle. L'épreuve se répartit en trois étapes distinctes ne formant qu'une seule épreuve. Dans la première étape, l'expérimentateur dispose un tas de jetons dont seul le nombre est déterminé. Cependant, les jetons ne doivent ni se toucher, ni se recouvrir. L'enfant doit en donner autant. Dans la deuxième étape, les jetons sont disposés en figures ouvertes tandis que dans la troisième étape, les figures sont fermées mais le nombre de jetons ne dépend pas de la forme utilisée.

Le matériel utilisé est composé de jetons en matière plastique d'une même couleur et de deux centimètres de diamètre. Les chevilles sont de grand format, de couleurs différentes et utilisées avec une planche trouée. La planche mesure 42 cm X 42 cm et comporte dix rangées de dix trous chacune. Dans tous ces exercices, les nombres utilisés varient entre six et vingt et sont déterminés à l'avance. En voici la liste détaillée avec la configuration attribuée à chacun s'il y a lieu. (Tableau 2)

Les nombres utilisés avec les jetons et les chevilles présentent des difficultés qui justifient les trois niveaux de conduite que nous avons établis

Tableau 2: configurations et nombres dans chaque exercice.

Numéro	nombre	configuration
1	7	
2	10	
3	8	
4	15	
5	15	
6	15	
7	15	
8	9	
9	18	
10	6	
11	9	
12	4	
13	6	
14	12	
15	6	

La présentation des exercices se fait toujours dans le même ordre pour chaque enfant. Cet ordre correspond à celui présenté ci-haut.

dans cette épreuve. Etant donné que cette épreuve comporte 15 exercices, et que ces exercices peuvent être regroupés en trois groupes égaux selon les difficultés rencontrées, nous avons établi nos niveaux de conduite comme suit: le niveau A pour ceux qui ont de 0 à 5 bonnes réponses; le niveau B pour ceux qui ont de 6 à 10 bonnes réponses; et enfin le niveau C pour ceux qui obtiennent de 11 à 15 bonnes réponses.

Après avoir complété la première analyse des trois niveaux de conduite élaborés précédemment, nous avons vu la nécessité d'ajouter une note plus raffinée dans l'analyse de ces résultats. Pour ce faire nous analyserons la marge d'erreurs dans le nombre de jetons dans les mauvaises réponses. Nous calculerons la moyenne d'erreurs de chaque sujet ainsi que la moyenne pour l'ensemble des sujets, pour calculer ensuite l'écart-type. Nous verrons dans quel écart-type chaque sujet se situe.

2.3 La conservation des quantités continues[1]

La troisième expérience porte sur la conservation des quantités continues utilisant le transvasement de liquides dans différents contenants. L'eau est colorée pour une meilleure perception. Elle est présentée en quantité égale dans deux contenants identiques. L'expérimentateur s'assure auprès des enfants qu'il reconnaît l'égalité des quantités dans chaque contenant. Ensuite, le con-

1. Piaget, Jean, La genèse du nombre chez l'enfant, 3ième édition, Delachaux et Niestlé, 1964, chapitre I, p.16 ss.

tenu de l'un est versé dans un autre contenant plus étroit et plus haut. L'enfant doit indiquer verbalement si les quantités en présence sont toujours égales entre elles. L'enfant verbalise également sa conception en répondant au pourquoi de son jugement. Après cette première démarche, on remet l'eau dans son contenant original et revérifie l'égalité des contenus. On verse ensuite le liquide dans un des verres plus bas et plus large de diamètre. L'enfant juge à nouveau de l'égalité ou de l'inégalité des quantités en présence. Il indique son choix par une réponse verbale et gestuelle. Il lui est aussi demandé de justifier sa réponse c'est-à-dire d'expliquer pourquoi les quantités sont soit différentes soit les mêmes selon sa réponse.

Dans cette épreuve, l'enfant en plus de verbaliser son jugement, choisissait un dessin symbolique qui illustrait son jugement des quantités de liquide. Les cartes comportaient des dessins qui pouvaient être identifiés à des flocons de neige plus ou moins gros. Deux de ceux-ci étaient de même grosseur et de taille moyenne; un troisième était plus petit et le dernier était plus grand.

Figure 1: flocons de neige pour identifier les quantités.

La conservation des quantités continues a été évaluée de la même façon que dans la majorité des travaux piagétiens, soit par la classification des sujets en trois niveaux de conduite, à savoir: A: la non-conservation; B: l'hésitation entre le concept et la perception sensorielle (niveau intermédiaire) et C: la conservation acquise . Le niveau A regroupe donc les sujets qui nient

toute conservation du liquide et qui fondent leur jugement sur leur perception visuelle de la réalité. Le niveau B regroupe ceux d'entre eux qui perçoivent les différences des contenants et qui commencent à soupçonner la conservation de la quantité. Cependant, ils se balancent entre l'une et l'autre solution de telle sorte que cette conservation est instable. De plus, bien que percevant les différences entre les contenants, ils ne peuvent coordonner la hauteur et la largeur pour établir un jugement objectif de la quantité. Quant à la catégorie C, ils recourent à la réversibilité pour conclure à la conservation. Certains même s'étonnent que l'on puisse penser différemment.

2.4 La classification.[1]

Pour cette dernière épreuve, nous utilisons un matériel scolaire "Asco" qui consiste en une série de blocs de formes géométriques. Le matériel contient quarante-huit blocs de matière plastique variant par la couleur, la forme, la grandeur et l'épaisseur. Il y a deux épaisseurs, deux grandeurs, trois couleurs et quatre formes différentes pour un ensemble complet. Les formes sont le carré, le rectangle, le triangle et le cercle; les couleurs sont le bleu, le rouge et le jaune. La taille des blocs utilisés sont de trois centimètres de côté pour le petit carré, et six centimètres pour le grand. Les épaisseurs sont respectivement de trois et neuf millimètres. Le sujet doit organiser tous ces blocs pour former trois ensembles de sorte qu'une des caractéristiques lui permette de justifier son regroupement sans pour autant devoir faire des ensembles numériquement égaux. Tous les critères de classification sont acceptés. (classification I)

---

1. Piaget, Jean, Inhelder, B., La genèse des structures logiques élémentaires, 2ième édition, Delachaux et Niestlé, 1967, chapitre VII, p. 199 ss.

La deuxième tâche consiste à les regrouper en deux ensembles seulement. Il n'y a aucune restriction sinon celle d'utiliser tous les blocs du matériel. (classification II). La troisième tâche requiert du sujet d'utiliser soit par initiative personnelle, soit par imitation, la négation pour former ces ensembles. Par exemple, l'un est rouge et l'autre comprend tous les non-rouges. (classification III). Une quatrième tâche consiste à requérir du sujet de reformer des ensembles, soit trois ensembles, soit deux ensembles, mais en utilisant une caractéristique différente de celle utilisée dans les tâches précédentes. (classification IV). Enfin, la cinquième tâche requise par l'épreuve est de demander au sujet de poursuivre une classification débutée par l'expérimentateur sans que celui-ci ait énoncé ce qui motivait sa sélection. Cependant, le début de la classification était suffisant pour donner les pistes et les premières tentatives sont approuvées ou désapprouvées pour permettre au sujet d'orienter sa manipulation. (classification V). Cette épreuve regroupe les sujets en deux niveaux de conduite soit ceux qui échouent, et ceux qui réussissent. Cette échelle s'applique à chacune des cinq tâches de l'épreuve.

3. Le déroulement des expériences.

A la première série d'expériences, le sujet exécutait toutes les tâches les unes après les autres sans interruption. Comme le temps d'exécution s'avéra très long, les séances subséquentes ont été réparties en deux temps distincts à l'intérieur d'une semaine. Comme dans les épreuves utilisées, sauf dans l'expérience de la conservation des quantités continues, l'exécution requiert un comportement concret du sujet, et peu de comportement verbal, nous avons nous-même assisté à chaque séance pour noter sur des fiches individuelles les résultats des participants et le déroulement des expériences ainsi que toutes autres observations pertinentes à notre analyse. Enfin, l'expérimentation s'est dérou-

lée en langue inuit. Deux personnes maîtrisant l'inuttitut et une langue seconde ont été entraînées pour agir comme expérimentateur.

4. Le langage.

En concluant ce chapitre nous voulons aborder quelques points particuliers concernant le langage et ses implications dans la présente étude. Nous avons déjà dit que chaque séance se déroulait entièrement en langue autochtone. Nous avions comme collaboratrices des dames du village qui maîtrisaient une langue seconde. Bien qu'un effort a été fait pour limiter l'impact de la langue sur les expériences, il y a eu du matériel verbal à colliger pour être analysé dans les données de la recherche. Donc, pour pouvoir utiliser ce matériel adéquatement, toutes les séances de la conservation et de la classification ont été enrégistrées sur ruban magnétique. Ces enregistrements ont été confiés à des experts en langue esquimaude pour être traduits en français.

Dans l'épreuve de la conservation des quantités continues nous avons utilisé tel que mentionné précédemment, un langage symbolique par le choix de dessins appropriés à la réponse donnée. Cette démarche nous permettait de vérifier la correspondance exacte des résultats à travers les traductions puisque nous pouvions déjà noter les réponses données par le sujet, à travers le choix effectué. Après la certitude acquise d'une traduction fidèle, nous n'avons utilisé que le plan verbal dans les expériences ultérieures.

Dans l'épreuve de la classification, nous avons noté avec l'aide de notre collaboratrice les explications verbales données immédiatement après chaque exercice par le sujet. Ensuite, nous avons pu comparer nos notes avec la traduction et nous assurer de l'objectivité de notre compréhension. L'élaboration de la consigne orale en langue autochtone pour cette épreuve nous a posé quel-

ques problèmes. Ceux-ci étaient liés d'abord aux termes techniques ou au vocabulaire spécialisé auxquels fait appel l'exercice lui-même. Nous avons dû recourir à la description de la tâche à accomplir pour faire comprendre la consigne: "faire un ensemble", cette langue ne possédant pas de terme pour représenter l'expression. La description qui a servi de solution à la difficulté se résume ainsi: "Tu as beaucoup de blocs devant toi. Tu vas les donner à X,Y et Z. Ceux que tu donnes à une personne doivent avoir quelque chose qui les fasse se ressembler. X peut en avoir beaucoup, Y peut en avoir moins, ça ne fait rien. La seule chose importante, c'est que ceux attribués à la même personne puissent se ressembler".

Quant aux formes géométriques utilisées, le vocabulaire inuit ne possède pas de mots spécifiques pour chacune. C'est un même mot qui désigne les carrés et les rectangles, un autre mot est propre aux cercles et aucun n'existe pour les triangles. Ceci vient du fait probable que dans leur mode original de vie, ces formes sont à peu près absentes. Il y a les formes rondes et les formers qui ont des lignes droites avec des angles. C'est ainsi que "amalukitaq" (prononcé: a-ma-lou-ki-tac) désigne le cercle, et "sikitaq" (prononcé: si-ki-tac) désigne le non-cercle ou la forme qui a des angles. Cependant, nous croyons que nous avons réussi à surmonter ces problèmes linguistiques et mener à terme notre expérimentation.

Nous sommes donc prêts maintenant à aborder la présentation des résultats.

CHAPITRE V

Les résultats et leur analyse.

Nous abordons les résultats obtenus et leur analyse. Pour chacune des expériences, nous présenterons trois volets des résultats: le premier volet présente la répartition de la population globale en fonction des niveaux de conduite; au deuxième volet nous présentons les résultats obtenus dans chaque groupe d'âge; quant au troisième volet, c'est une analyse comparative des résultats obtenus par les bilingues et les unilingues selon leur groupe d'âge et dans chaque niveau de conduite. Après cette première tranche, nous présentons l'ordre dans lequel les enfants acquièrent les opérations. Ensuite, nous présentons l'évolution des acquisitions des sujets pour ceux qui ont participé trois fois aux expériences. Enfin, nous faisons part des résultats obtenus par la population adulte dans l'expérience à laquelle elle a participé.

1. La sériation.

Comme dans le chapitre précédent, nous débutons avec les expériences de sériation. Celle-ci, on se le rappelle, couvre plusieurs épreuves en deux séries distinctes soit les sériations I et II.

1.1 La sériation I-1.

Notre étude nous a permis de classer les protocoles selon trois niveaux de conduite en fonction de la façon de sérier les bâtonnets et d'y insérer les intermédiaires.

Tableau 3: Sériation I-1; distribution de la population quant aux niveaux de conduite.

Niveaux	A	B	C
Nombre	4	17	30
%	8%	33%	59%

La distribution des protocoles quant aux niveaux de conduite nous permet d'observer qu'une bonne majorité des sujets, soit près de 60% ont acquis cette opération. Un tiers seulement en est au stade intermédiaire, alors que moins de 10% des protocoles sont au premier niveau de conduite. Ces derniers ne pouvaient établir aucune coordination dans les couples ou groupes qu'ils ont formés. Il s'agit ici d'une opération qui arrive assez tôt dans l'évolution des sujets par rapport aux autres épreuves comme nous serons à même de le constater tout au long de cette étude. Le prochain tableau va nous permettre de voir comment les protocoles se répartissent en fonction de l'âge dans les divers niveaux de conduite.

Tableau 4: Sériation I-1; distribution de la population par niveaux de conduite selon les groupes d'âge.

Niveaux	A		B		C	
Âge	N	%	N	%	N	%
5	2	22%	6	67%	1	11%
6	1	10%	5	50%	4	40%
7	1	9%	3	27%	7	64%
8	0	0%	3	20%	15	80%
9	0	0%	0	0%	3	100%

Nous constatons que les rares sujets du premier niveau de conduite, soit le niveau A, ont entre cinq et sept ans. Mais, la majorité des enfants de cinq ans sont au stade intermédiaire ainsi que 50% des six ans. Nous pouvons donc conclure que l'ensemble majeur des protocoles de cinq et six ans sont au stade intermédiaire de la sériation I-1. Ce tableau nous montre en outre que la solution de cette épreuve est l'apanage des sept ans et plus. Dès cet âge, les enfants sont capables de percevoir chaque élément par rapport à l'ensemble et de l'ordonner pour lui attribuer une place concordante à sa grandeur. Cette aptitude d'ailleurs se fait sentir par la non nécessité qu'éprouve l'enfant à reprendre sa série complète à chaque nouvelle insertion. Il établit un premier jugement approximatif à l'oeil et estime la place du bâtonnet pour ensuite l'insérer correctement à sa place. S'il a besoin de la déplacer pour réparer une erreur de jugement, il ne le déplace le plus souvent que d'un rang vers l'une ou l'autre direction de la série. Voyons maintenant quelle sera la distribution de la population si nous mettons en parallèle les résultats des sujets unilingues et ceux des sujets bilingues.

Tableau 5: Sériation I-1; distribution des résultats obtenus par les sujets bilingues et unilingues.

Bilingues							Unilingues						
Niveaux	A		B		C		Niveaux	A		B		C	
Âge	N	%	N	%	N	%	Âge	N	%	N	%	N	%
5	1	50%	1	50%	0	0%	5	1	14%	5	72%	1	14%
6	0	0%	2	67%	1	33%	6	1	14%	3	43%	3	43%
7	0	0%	0	0%	3	100%	7	1	13%	3	37%	4	50%
8	0	0%	0	0%	2	100%	8	0	0%	3	11%	13	89%
9	--		--		--		9	0	0%	0	0%	3	100%

Le nombre restreint de sujets bilingues ne nous permet pas de faire des analyses statistiques précises mais, il est intéressant d'observer que ce sont seulement deux sujets unilingues qui demeurent au premier niveau de conduite à l'âge de six et de sept ans. De plus, chez les sujets bilingues, l'acquisition de cette opération arrive dès l'âge de sept ans tandis que chez les unilingues, elle se fait vers huit ans et neuf ans. Chez les unilingues de sept ans, on remarque que 13% sont au premier stade; 37% sont au deuxième stade tandis que, seulement 50% ont acquis la solution complète. Quand on les compare à leurs pairs bilingues, ceux-ci ont acquis la sériation I-1 dès l'âge de sept ans soit 100% de ses protocoles.

Dans les résultats obtenus chez les 8 ans, il n'y a que 11% des sujets unilingues au stade intermédiaire, tandis que les bilingues ont les leurs au stade terminal. Il semble donc ici se dessiner un phénomène que nous ne manquerons pas d'observer et d'analyser tout au long de ce chapitre.

1.2 La sériation I-2.

Nous passons maintenant à la deuxième étape de cette épreuve pour regarder les résultats obtenus par nos sujets. Rappelons que chaque sujet est invité à dessiner de mémoire les bâtonnets qu'il vient de manipuler. Il se retrouve avec une page blanche et une boîte de couleurs. Aucun laps de temps ne sépare l'exécution du dessin de la manipulation.

Tableau 6: Sériation I-2; distribution de la population selon les niveaux de conduite.

Niveaux	A	B	C
Nombre	14	26	11
%	28%	51%	21%

La majorité des sujets se regroupe dans le niveau B c'est-à-dire où B accuse un écart égal ou inférieur à trois en regard du nombre de bâtonnets utilisés. Dans cette catégorie, nous retrouvons la moitié de la population, soit 51%. Seulement 21% arrivent au meilleur niveau de conduite tandis que 28% sont loin de rejoindre le nombre de bâtonnets utilisés dans leurs dessins. Nous allons passer au tableau suivant pour comparer ces résultats avec ceux de l'étape précédente.

Tableau 7: Comparaison de la distribution des populations selon les épreuves de sériation I-1 et I-2.

Niveaux	Sériation I-1	Sériation I-2
A	8%	28%
B	33%	51%
C	59%	21%

L'évolution des enfants selon les niveaux de conduite, nous montre qu'il y aurait plus de réussite hâtive dans l'organisation des séries de bâtonnets que dans l'exécution des dessins. De fait, sérier les bâtonnets ne requiert pas spécifiquement les connaissances numériques pour réussir. L'enfant peut juger les bâtonnets à l'oeil et les disposer selon leur grandeur apparente. C'est ce qui explique que 59% des sujets y arrivent. Quant à l'analyse des dessins en fonction du nombre de bâtonnets dessinés, la perception visuelle doit inclure une perception de nombre. Regardons maintenant la répartition obtenue dans les niveaux de conduite en fonction de l'âge des sujets.

Tableau 8: Sériation I-2; distribution de la population selon les niveaux de conduite par groupe d'âge.

Niveaux	A		B		C	
Âge	N	%	N	%	N	%
5	4	44%	5	56%	0	0%
6	4	40%	5	50%	1	10%
7	1	9%	4	36%	6	55%
8	5	28%	10	55%	3	17%
9	0	0%	2	67%	1	33%

Il est tout à fait étonnant de constater que 55% des enfants de sept ans sont au meilleur niveau de conduite. Ces enfants ont donc eu la main heureuse dans leurs dessins et ont misé juste sur le nombre de bâtonnets dessinés. Par contre les enfants de huit ans (17%) et neuf ans (33%) ont obtenu des résultats inférieurs que nous ne pouvons pas expliquer. Nous verrons dans l'analyse des autres résultats des épreuves subséquentes la signification de ceux-ci. Cependant, il est un fait que 64% de ces enfants arrivent à compléter la sériation des bâtonnets. Nous allons établir un tableau comparatif de ces deux résultats.

Tableau 9: Comparaison des résultats de sériation I-1 et I-2 d'après les âges de la population.

Niveaux	A		B		C	
Âge	S. I-1	S. I-2	S. I-1	S. I-2	S. I-1	S. I-2
5	22%	44%	67%	56%	11%	0%
6	10%	40%	50%	50%	40%	10%
7	9%	9%	27%	36%	64%	55%
8	0%	28%	20%	55%	80%	17%
9	0%	0%	0%	67%	100%	33%

Ici, nous pouvons comprendre que l'exécution du dessin requiert une plus grande maturation de la pensée logico-mathématique que la simple organisation des bâtonnets en escalier. En effet, les sujets de huit ans réussissent tout au moins l'escalier avec ou sans tâtonnements et aucun sujet du groupe n'est au niveau A dans cette épreuve, tandis qu'il en est tout autrement dans les dessins. Nous voyons 28% de ceux-ci dans le groupe du niveau A parce qu'ayant un écart égal ou supérieur à quatre dans le nombre de bâtonnets dessinés. Si on regarde le niveau C, on y retrouve le même indice. Chez les 5 ans 11% arrivent à organiser leurs bâtonnets avec justesse et à y insérer les intermédiaires, mais aucun de ces enfants ne respecte le nombre exact de bâtonnets en dessinant l'escalier. Et c'est le même phénomène à six ans où 10% sont au niveau A dans l'organisation des bâtonnets tandis que 40% en sont au niveau C. Les résultats des dessins inversent exactement la situation. Qu'est-ce à dire, sinon que le dessin requiert plus que la perception visuelle pour s'avérer exact. A sept ans, nous constatons une équivalence dans les résultats obtenus à chaque niveau, de l'une et l'autre épreuve. Nous pouvons donc affirmer que l'épreuve du dessin des bâtonnets requiert une organisation de la pensée intellectuelle plus évoluée que l'exécution de l'escalier lui-même avec les bâtonnets.

Penchons-nous maintenant sur les résultats comparés des sujets unilingues et bilingues pour l'épreuve du dessin.

Tableau 10: Sériation I-2: Comparaison dans la distribution de la population selon les langues parlées.

Bilingues							Unilingues						
Niveaux	A		B		C		Niveaux	A		B		C	
Âge	N	%	N	%	N	%	Âge	N	%	N	%	N	%
5	0	0%	2	100%	0	0%	5	4	55%	3	45%	0	0%
6	0	0%	2	67%	1	33%	6	4	55%	3	45%	0	0%
7	1	33%	1	33%	1	34%	7	0	0%	3	37%	5	63%
8	0	0%	0	0%	2	100%	8	5	32%	10	62%	1	6%
9	-	-	-	-	-	-	9	0	0%	2	67%	1	33%

Nous observons pour les 5,6 et 8 ans que la performance est supérieure chez les bilingues. Par contre ceci n'est pas vrai pour les sept ans. Globalement, c'est donc encore chez les bilingues que les bons résultats se dessinent plus précocement dans leur apparition. Le nombre restreint de sujets bilingues ne nous permet pas d'aller plus loin dans nos affirmations pour l'instant. Nous allons maintenant regarder les résultats de la sériation I-3. Rappelons-nous qu'il s'agit du même dessin mais exécuté après un certain laps de temps. Comme les enfants ont vieilli, (ceux qui ont participé aux expériences), l'échelle des âges sera différente.

1.3 La sériation I-3.

Tableau 11: Distribution de la population selon les niveaux de conduite

Niveau	A	B	C
Nombre	2	16	4
%	9%	73%	18%

Cette épreuve a été appliquée une seule fois à chaque enfant et à une même date. Certains enfants n'ont pas pu la réaliser à cause de la maladie (2) ou d'un départ (1). Le nombre de sujets est donc de 22 seulement. Nous constatons qu'environ les 3/4 de nos sujets ont réalisé un dessin dont le nombre de bâtonnets est très près du nombre utilisé. Pour mieux évaluer le sens de ces résultats nous allons d'abord présenter un tableau comparatif de deux épreuves.

Tableau 12: Comparaison des résultats des épreuves de sériation I-2 et I-3.

Niveau	%	%
	S. I-2	S. I-3
A	16%	9%
B	51%	73%
C	21%	18%

Nous constatons une certaine amélioration des résultats dans la dernière épreuve. Il y a une diminution de 18% au niveau A en faveur des niveaux B et C. Les sujets du niveau B ont augmenté de 22% tandis que ceux du niveau C ont baissé de 3%. L'acquisition de la sériation et des opérations concrètes en général, est un facteur déterminant du rappel du nombre de bâtonnets manipulés. Nous pouvons observer que certains sujets ont eu un intervalle allant jusqu'à 21 mois sans ni revoir, ni manipuler le matériel et leur reproduction est meilleure que celle exécutée immédiatement après l'expérience de la sériation I-1. Voyons les distributions de la population selon leur âge.

Tableau 13: Sériation I-3: Distribution de la population selon les niveaux de conduite par groupe d'âge.

Niveaux	A		B		C	
Âge	N	%	N	%	N	%
6	1	33%	2	67%	0	0%
7	0	0%	3	75%	1	25%
8	0	0%	4	100%	0	0%
9	1	20%	4	80%	0	0%
10	0	0%	3	50%	3	50%

Nous constatons qu'un sujet de six ans est au premier niveau en compagnie d'un sujet de neuf ans. Quand nous ferons l'étude de l'évolution des acquisitions des opérations, nous verrons que ce dernier n'aura pas acquis la conservation, ni les autres opérations. Les résultats de son dessin sont cohérents à la maturation de sa pensée. Etablissons maintenant le tableau comparatif des résultats en regard du facteur linguistique.

Tableau 14: Sériation I-3: Comparaison des distributions de la population en fonction de la langue parlée.

Bilingues

Niveaux	A		B		C	
Âge	N	%	N	%	N	%
6	1	100%	0	0%	0	0%
7	0	0%	1	100%	0	0%
8	-	-	-	-	-	-
9	0	0%	1	100%	0	0%
10	-	-	-	-	-	-

Unilingues

Niveaux	A		B		C	
Âge	N	%	N	%	N	%
5	0	0%	2	100%	0	0%
7	0	0%	2	67%	1	33%
8	0	0%	4	100%	0	0%
9	1	25%	3	75%	0	0%
10	0	0%	3	50%	3	50%

Contrairement aux observations faites dans les résultats des épreuves antérieures, les sujets unilingues démontrent une meilleure performance que celle des bilingues.

1.4 Sériation I-4.

Une autre étude des dessins se porte sur la façon dont les sujets ont exécuté leurs dessins. Voyons si les sujets qui ont tous vu et observé les bâtonnets formant un escalier, ont effectivement dessiné cet escalier dans leurs dessins.

Tableau 15: Sériation I-4; formation de l'escalier dans les dessins. (Sériation I-2)

escalier réussi		escalier non-réussi	
Nombre	47	Nombre	4
%	92%	%	8%

Nous voyons que seulement quatre sujets n'ont pas dessiné l'escalier mais des bâtonnets plus ou moins organisés. C'est donc dire que les sujets avant de passer au dessin, ont eu tendance à reproduire cette perception même si le nombre n'était pas toujours respecté. Et quand on analyse les dessins produits dans la sériation I-3, aucun d'eux n'a omis l'escalier. Ce que nous avons dit concernant le rappel du nombre s'avère tout aussi vrai du souvenir de l'escalier formé par les bâtonnets.

Nous pouvons affirmer à la suite de Jean Piaget et de ses collaborateurs que l'acquisition des opérations fait toute la différence dans la perception que l'on a d'un problème. L'acquisition des opérations concrètes permet d'organiser ses connaissances et de les objectiver c'est-à-dire de les rendre plus conformes à la réalité. De fait, nous constatons que le souvenir du nombre des bâtonnets est fortement plus juste après un laps de temps. Au contraire, cet

intervalle a favorisé une meilleure organisation de l'image mentale par rapport à l'expérience vécue. Nous pouvons maintenant passer à l'analyse des résultats de l'épreuve suivante, soit la sériation II.

1.5 Sériation II.

Dans cette épreuve l'enfant devait repérer des vêtements ordonnés inversement à la série des poupées. Nous pouvons voir dans le tableau suivant les résultats pour l'ensemble des protocoles.

Tableau 16: Sériation II: Distribution de la population selon les niveaux de conduite.

Niveau	A	B	C
Nombre	15	23	13
%	30%	45%	25%

Nous pouvons noter que 25% de notre population a acquis cette opération de sériation. Pour eux, il y a correspondance entre la valeur cardinale et ordinale du nombre. Nous voyons aussi que 30% des sujets ne repèrent les vêtements qu'au jugement visuel. Ils n'utilisent guère la numération tandis que près de la moitié (45%) des sujets commencent à utiliser la numération pour repérer les vêtements. Mais cette attitude est versatile et il se fait une oscillation entre la perception visuelle et la numération. Tantôt, la perception visuelle suffit, tantôt on recourt à la numération. Si nous faisons un retour en arrière, nous pouvons comparer ces acquisitions avec celles de la sériation I-1.

Tableau 17: Comparaison des acquisitions dans les épreuves de sériation I-1 et II.

Niveaux	S. I-1	S. II
A	8%	30%
B	33%	45%
C	59%	25%

Il est très évident que cette deuxième épreuve de sériation arrive plus tardivement que la première. Nous avons 25% qui accèdent à la solution de la deuxième contre 59% pour la première. Si nous observons le premier niveau de conduite le même phénomène s'y lit. Dans la première seulement 8% de la population se retrouvent dans ce stade tandis que pour la deuxième, près du tiers (30%) de la population y est encore. Nous pouvons donc conclure que l'acquisition de la sériation I-1 précède, dans l'ordre d'apparition des opérations, celle de la sériation II. Il s'avère donc que cette opération concrète requiert du sujet un raffinement de ces acquisitions pour solutionner ce problème et c'est ce qui explique que seulement près de la moitié de ceux qui ont atteint le troisième niveau en sériation I-1 parviennent à la solution de la sériation II. En termes plus concrets, des 60% environ au stade C en sériation I, seulement une partie soit 25% du total des protocoles, donc un peu moins de 50% de ceux qui ont réussi antérieurement, parviennent au meilleur niveau de performance dans cette deuxième épreuve. Nous allons maintenant regarder quelle est la distribution de la population dans les niveaux de conduite selon les groupes d'âge.

Tableau 18: Sériation II; distribution de la population selon les groupes d'âge et les niveaux de conduite.

Niveaux	A		B		C	
Âge	N	%	N	%	N	%
5	6	67%	3	33%	0	0%
6	2	20%	7	70%	1	10%
7	4	36%	3	28%	4	36%
8	3	17%	9	50%	6	33%
9	0	0%	1	33%	2	67%

La première observation nous permet de dire qu'aucun enfant de cinq ans n'accède à la solution complète. Les six ans placent la majeure partie des leurs à un niveau intermédiaire tandis que les neuf ans sont définitivement orientés vers une solution complète du problème. Le tableau suivant nous permettra de situer les unilingues en comparaison aux bilingues.

Tableau 19: Sériation II; comparaison des bilingues et des unilingues.

Bilingues

Niveaux	A		B		C	
Âge	N	%	N	%	N	%
5	0	0%	2	100%	0	0%
6	0	0%	2	67%	1	33%
7	0	0%	0	0%	3	100%
8	0	0%	1	50%	1	50%
9	-	-	-	-	-	-

Unilingues

Niveaux	A		B		C	
Âge	N	%	N	%	N	%
5	6	86%	1	14%	0	0%
6	2	28%	5	72%	0	0%
7	4	50%	3	38%	1	12%
8	3	19%	8	50%	5	31%
9	0	0%	1	33%	2	67%

Nous pouvons constater que les sujets bilingues de cinq et six ans se placent dans le niveau intermédiaire de l'acquisition de cette épreuve, tandis que

un sujet de six ans accède à la solution complète. Les trois sujets bilingues de sept ans sont également un niveau de la solution complète. Chez les huit ans, la différence en faveur des bilingues est minimale. Il semble donc ici se dessiner une acquisition de cette opération plus précoce chez les enfants qui parlent deux langues.

En complétant, l'étude des résultats des épreuves de sériation, une première tendance semble se dessiner. On peut avancer que les sujets bilingues font preuve de précocité par rapport aux unilingues dans l'acquisition de chacune des opérations en rapport avec cette notion. De plus, l'acquisition de la sériation I-1 se dessine première dans l'ordre des acquisitions en fonction de l'âge des enfants. Les exigences de la sériation II demandent plus de maturation de l'organisation de la pensée logico-mathématique chez l'enfant.

2. La cardination

Rappelons que les sujets devaient former un groupe de jetons ou de chevilles numériquement équivalent à celui du modèle sous leurs yeux. Comme nous analysons ces résultats sous deux angles différents nous utiliserons les lettres "a" et "b" pour la nomenclature. Donc, la cardination (a) donne l'analyse des résultats en fonction du nombre de bonnes réponses; la cardination (b) donne l'analyse des résultats quant à la dispersion des réponses apportées dans l'épreuve.

2.1 La cardination (a)

Tableau 20: cardination (a); distribution de la population selon les niveaux de conduite.

Niveaux	A	B	C
Nombre	12	30	9
%	23%	59%	18%

Nous pouvons voir que les trois cinquièmes de la population sont situés au niveau intermédiaire soit avec de six à dix bonnes réponses sur une possibilité de quinze réponses. Plus d'un cinquième (23%) en est au tout début avec cinq bonnes réponses ou moins. Moins du cinquième (18%) de l'ensemble obtient plus de dix bonnes réponses. Nous avons observé que l'enfant qui parvient à la conquête des opérations concrètes utilise son aptitude au dénombrement de façon constante dans l'exécution des quinze exercices de l'épreuve, à moins que celui-ci ne soit évident de par le petit nombre d'éléments employés ou de par leur disposition. Si on se reporte aux numéros des exercices exécutés lors de la passation de l'épreuve, les numéros 10,11 et 12 ne requièrent pas le dénombrement de par leur disposition et de par leur nombre. Quand nous avons vérifié si les enfants étaient en mesure de compter le nombre d'éléments des ensembles, tous sans exception pouvaient compter un ensemble de vingt éléments sans erreur et avec une facilité certaine. Bien sûr, qu'il s'agit ici d'un comptage mécanique. Cependant, l'enfant n'utilise pas cette habileté avant de parvenir au niveau intermédiaire. Et même à ce niveau, il ne l'utilise que sporadiquement et et non de façon systématique alors que ceux du troisième niveau l'utilisent constamment pour vérifier leur réponse. Nous allons maintenant observer comment les sujets se distribuent par niveau de conduite selon les groupes d'âge.

Tableau 21: Cardination (a); distribution de la population par niveaux de conduite selon les groupes d'âge.

Niveaux	A		B		C	
Âge	N	%	N	%	N	%
5	7	78%	2	22%	0	0%
6	2	20%	7	70%	1	10%
7	1	9%	6	55%	4	36%
8	2	11%	13	72%	3	17%
9	0	0%	2	67%	1	33%

Le premier niveau est fortement occupé par les sujets de cinq ans, tandis que l'intermédiaire est l'apanage des six, sept et huit ans. Il est étonnant de constater que près de 50% (4 sur 9) des sujets du niveau C sont âgés de sept ans. Il nous faut poursuivre avec un prochain tableau pour mieux saisir le pourquoi de ce phénomène.

Tableau 22: Cardination (a); comparaison des résultats des bilingues et des unilingues.

Bilingues							Unilingues						
Niveaux	A		B		C		Niveaux	A		B		C	
Âge	N	%	N	%	N	%	Âge	N	%	N	%	N	%
5	1	50%	1	50%	0	0%	5	6	86%	1	14%	0	0%
6	0	0%	2	67%	1	33%	6	2	28%	5	72%	0	0%
7	0	0%	1	33%	2	67%	7	1	13%	5	62%	2	25%
8	0	0%	0	0%	2	100%	8	2	13%	13	81%	1	7%
9	-	-	-	-	-	-	9	0	0%	2	67%	1	33%

Quand nous comparons les résultats obtenus par les deux catégories, nous voyons que chez les sept ans, que le plus grand nombre d'unilingues est au stade intermédiaire, tandis que chez les bilingues, la majorité des sujets est au meilleur niveau de conduite. La marge d'écart apparaît encore plus grande chez les huit ans où les deux sujets sont situés au niveau C tandis que la plus forte concentration des unilingues (13 sur 16) est au niveau B. Il semble donc se dessiner une tendance des bilingues à accéder plus précocement à cette opération concrète.

2.2 La cardination (b).

Ce volet de l'étude situe chaque sujet dans la catégorie d'écart-type de son groupe. Nous les avons regroupés en trois catégories qui tiennent compte de la valeur de l'écart-type. Le premier niveau de performance, soit A, regroupe ceux dont la performance se situe entre trois et plus d'écart-type de la moyenne; B, le deuxième niveau, regroupe ceux dont la performance se situe entre un et trois écart-type de la moyenne; enfin le troisième niveau, C, regroupe ceux dont la performance se situe à moins d'un écart-type de la moyenne. Tel que mentionné dans le chapitre précédent, nous avons calculé la moyenne d'erreurs dans les mauvaises réponses et son écart-type. Nous avons ensuite déterminé dans quel écart-type se place chaque sujet. Observons les résultats obtenus pour l'ensemble de la population.

Tableau 23: Cardination (b); niveaux de conduite obtenus à partir du calcul de l'écart-type.

Niveaux	A	B	C
Nombre	17	21	13
%	33%	42%	25%

Nous pouvons voir qu'un équilibre sur la répartition de la population se dessine dans chaque niveau de conduite tout en regroupant le plus fort nombre au niveau intermédiaire. Avant de poursuivre avec les groupes d'âge pour les niveaux de conduite, nous voulons comparer les résultats obtenus avec ceux attribués aux bonnes réponses obtenues dans la même épreuve.

Tableau 24: Cardination; comparaison des résultats des deux analyses.

Niveaux	A		B		C	
	(a)	(b)	(a)	(b)	(a)	(b)
Nombre	12	17	30	21	9	13
%	23%	33%	59%	42%	18%	25%

Nous reconnaissons que dans un cas comme dans l'autre, le niveau intermédiaire regroupe la plus forte concentration d'enfants quant à leurs résultats. Le groupe moyen est situé au premier niveau tandis que le groupe inférieur en nombre est au niveau C. Nous présentons en appendice A l'analyse des résultats pour un certain nombre de sujets. Quand nous analysons les résultats obtenus selon les groupes d'âge, nous voyons mieux la pertinence de ces calculs et nous en saisissons toute l'information intéressante qu'ils nous apportent dans notre évaluation de la performance des sujets.

Tableau 25: cardination (b); distribution de la population par niveaux de conduite selon les groupes d'âge.

Niveaux	A		B		C	
Âge	N	%	N	%	N	%
5	6	67%	1	11%	2	22%
6	4	40%	6	60%	0	0%
7	2	18%	4	36%	5	46%
8	5	28%	9	50%	4	22%
9	0	0%	1	33%	2	67%

La répartition des résultats est régulière pour la majorité des groupes d'âge sauf pour les six ans où tous les sujets se retrouvent aux niveaux A et B. Les erreurs faites par les sept et neuf ans sont moins grossières que celles de leurs pairs. Poursuivons cette analyse en comparant les résultats obtenus en fonction des langues parlées.

Tableau 26: Cardination (b) comparaison des résultats des sujets bilingues et unilingues.

	Bilingues							Unilingues						
Niveaux	A		B		C			Niveaux	A		B		C	
Âge	N	%	N	%	N	%		Âge	N	%	N	%	N	%
5	0	0%	0	0%	2	100%		5	6	86%	1	14%	0	0%
6	2	67%	1	33%	0	0%		6	2	28%	5	72%	0	0%
7	0	0%	0	0%	3	100%		7	2	25%	4	50%	2	25%
8	0	0%	0	0%	2	100%		8	5	31%	9	56%	2	13%
9	-	-	-	-	-	-		9	0	0%	1	33%	2	67%

La marge des erreurs chez les sujets bilingues est plus faible que chez les unilingues. Ayant ainsi analysé cette épreuve, nous la mettrons en relation avec les autres épreuves dans une partie ultérieure du chapitre lorsque nous présenterons les résultats d'ensemble des protocoles pour toutes les épreuves.

3. La conservation des quantités continues.

Cette épreuve regroupe nos sujets en trois niveaux de conduite comme pour les épreuves précédentes. Les résultats nous montrent que la majorité des protocoles se situe au premier stade.

Tableau 27: Conservation; distribution de la population selon les niveaux de conduite.

Niveaux	A	B	C
Nombre	31	15	5
%	60%	29%	11%

Tel qu'il apparaît sur ce tableau, c'est 60% (31 des 51) des protocoles qui en sont à la non-conservation des quantités continues. Ils en sont donc au premier stade bien que dans les autres opérations, ils aient déjà élaboré une mise en route ou même parfois acquis l'une ou l'autre opération. Le deuxième stade regroupe quinze des cinquante-et-un protocoles, soit 29% de la population totale. Il n'y a donc que 11% de la population qui a acquis la conservation de la quantité. C'est donc ici que l'étude des groupes d'âge dans chaque niveau de conduite va devenir plus intéressante.

Tableau: 28: Conservation; distribution de la population selon les niveaux de conduite par groupe d'âge.

Niveaux	A		B		C	
Âge	N	%	N	%	N	%
5	9	100%	0	0%	0	0%
6	9	90%	0	0%	0	0%
7	7	64%	4	36%	0	0%
8	5	28%	10	56%	3	16%
9	1	33%	0	0%	2	67%

L'acquisition de la conservation est le fait de quelques enfants de huit ans et de deux autres âgés de neuf ans. La non-conservation regroupe les plus jeunes sujets, tous les cinq ans, les six ans en majorité et une forte propor-

tion des sept ans. Il apparaît donc clairement qu'il n'y a aucun début de conservation avant l'âge de six ans dans cette population. Le début de la prise de conscience des différences de contenants s'amorce à sept ans, mais se dessine plus nettement à huit ans. Cette épreuve par rapport aux antécédentes se manifesterait plus tardivement. Regardons maintenant le tableau comparatif des unilingues avec leurs pairs bilingues.

Tableau 29: Conservation; comparaison des bilingues et des unilingues.

Bilingues							Unilingues						
Niveaux	A		B		C		Niveaux	A		B		C	
âge	N	%	N	%	N	%	âge	N	%	N	%	N	%
5	2	100%	0	0%	0	0%	5	7	100%	0	0%	0	0%
6	3	100%	0	0%	0	0%	6	6	86%	1	14%	0	0%
7	0	0%	3	100%	0	0%	7	7	88%	1	12%	0	0%
8	0	0%	0	0%	2	100%	8	5	31%	10	62%	1	7%
9	-	-	-	-	-	-	9	1	33%	0	0%	2	67%

C'est ici que nous pouvons observer que pour les bilingues, la conservation s'amorce dès l'âge de sept ans. Quand nous observons les unilingues, à sept ans, ils en sont toujours à la non-conservation à une exception près, alors que la conservation s'amorce à huit ans et neuf ans. Ces résultats ainsi que ceux présentés pour les autres épreuves montrent que dans la population de ce village l'élaboration des opérations concrètes se dessine à un âge chronologique plus précoce chez ceux qui parlent une autre langue que la langue maternelle seulement, dès le plus jeune âge. Reste à savoir si c'est le fait de parler une autre langue que l'inuttitut, ou de parler deux langues dès le plus jeune âge, ou les conditions particulières du milieu familial de ces enfants qui jouent un rôle. Une comparaison entre les résultats de notre population et

ceux obtenus chez une autre population pourrait nous aider à éclaircir un peu cette question. Les résultats obtenus pour la même épreuve par Quintin et Lasalle [1] avec une population francophone unilingue de la région de Trois- Rivières nous fournissent cette occasion. Dans le tableau 30 nous voyons les résultats pour les trois populations: francophones unilingues, inuit unilingues et inuit bilingues.

Tableau 30: Conservation à l'épreuve des liquides pour trois populations différentes.

Âge	francophone niveaux			inuit unilingue niveaux			inuit bilingue niveaux		
	A	B	C	A	B	C	A	B	C
5	75%	5%	20%	100%	0%	0%	100%	0%	0%
6	55%	0%	45%	85%	15%	0%	100%	0%	0%
7	45%	0%	55%	87%	13%	0%	0%	100%	0%
8	-	-	-	31%	63%	6%	0%	0%	100%
9	-	-	-	33%	0%	66%	-	-	-
Population totale									
	58%	3%	40%	67%	26%	7%	50%	25%	25%
Population de 5 à 7 ans									
	58%	3%	40%	91%	9%	0%	67%	33%	0%

1. Quintin, E., Lasalle, Y., Le décalage dans l'acquisition des quantités continues et discontinues, communication au congrès A.C.F.A.S., 1980.

Quand nous comparons ces populations, nous voyons que chez les unilingues francophones entre cinq et sept ans, nous avons un taux moyen de conservation de 40%. Chez les sept ans, taux moyen de 55% qui ont acquis la conservation alors qu'aucun enfant inuit de cet âge ne conserve. Chez les inuit bilingues de sept ans, 37% sont au stade intermédiaire, La conservation vient chez les inuit bilingues à huit ans, tandis que les inuit unilingues ont 67% des leurs âgés de neuf ans au stade de la conservation. Cette étude comparative nous permet de dire que les facteurs de la langue parlée et la culture joue un rôle certain dans l'accession aux opérations concrètes.

La conservation arrive donc plus tôt quant à l'âge chronologique chez les enfants francophones unilingues. Ce groupe est suivi par nos sujets bilingues et en troisième rang, arrivent les sujets inuit unilingues. Il se peut donc que ce soit la langue parlée par l'enfant et sa culture qui influencent l'acquisition des opérations concrètes et non le fait de parler une ou deux langues. Il restera à d'autres recherches pertinentes dans ce domaine de pousser plus loin l'investigation. Notre objectif ici n'étant pas celui-ci, nous poursuivons notre étude avec les résultats de la dernière épreuve, celle de la classification.

4. La classification.

Cette épreuve comme celle de la sériation comprend plusieurs volets que nous traiterons les uns après les autres. Cinq volets représentant chacun un cheminement différent requérant des aptitudes différentes.

4.1 Classification I; former trois ensembles

Dans ce premier exercice de l'épreuve de classification, près de 70%, soit 39 sur 51, des protocoles parviennent à s'exécuter à la satisfaction des exigences de l'épreuve.

Tableau 31: Classification I; former trois ensembles, taux de réussite pour l'ensemble de la population.

Niveaux	échec	réussite
Nombre	12	39
%	32%	68%

Nous voyons que le pourcentage de réussite est très élevé. Serait-ce là l'indice d'une tâche facile pour les individus quel que soit leur âge? Nous allons regarder où se situent ces succès quant à l'âge des sujets.

Tableau 32: Classification I; taux de réussite selon les groupes d'âge.

âge	Nombre	%
5	5	56%
6	7	70%
7	10	91%
8	14	78%
9	3	100%

Sur une telle répartition de la population, il est difficile de vouloir attribuer l'acquisition de cette opération à un groupe d'âge précis. On constate que cette épreuve donne un niveau de réussite assez élevé. A partir de sept ans, la réussite est presque totale. Nous regardons maintenant la répartition des sujets dans leurs niveaux de conduite en tenant compte du bilinguisme des uns et de l'unilinguisme des autres.

Tableau 33: Classification I; comparaison des taux de réussite selon les langues parlées.

Bilingues			Unilingues		
Age	Nombre	%	Age	Nombre	%
5	2	100%	5	3	43%
6	1	33%	6	6	86%
7	3	100%	7	7	88%
8	2	100%	8	12	75%
9	-	-	9	3	100%
Population totale:		83%			78%

Nous avons 83% de moyenne de réussite pour l'ensemble de la population totale chez les bilingues, tandis que nous en connaissons 78% chez les unilingues. Les différences sont ici moins grandes que dans les autres épreuves. En fait, chez les bilingues, deux sujets sur dix ont échoué; 31 sujets unilingues sur 41 possibles ont réussi.

4.2 Classification II; former deux ensembles.

Tableau 34: Classification II; pourcentage de réussites pour la population totale.

Niveaux	échec	réussite
Nombre	31	20
%	60%	40%

Ici, nous trouvons un pourcentage plus faible de succès que dans l'exercice précédent. Voyons maintenant la distribution de réussite selon l'âge.

Tableau 35: Classification II; nombre et pourcentage de réussites selon les groupes d'âge.

Âge	Nombre	%
5	4	44%
6	3	30%
7	5	45%
8	8	44%
9	0	0%

Chez les cinq ans, nous constatons presqu'autant de succès que d'échecs. Et la situation se répète également chez les sept et huit ans dans ces rapports proportionnels entre les succès et les échecs. Ce qui est particulier c'est que le pourcentage de réussites est presque semblable à tous les niveaux d'âge, exception faite de l'échec des trois sujets de neuf ans. A partir de cinq ans aucune évolution ne se fait sentir dans l'acquisition de cette épreuve.

Tableau 36: Classification; comparaison des bilingues et des unilingues.

Bilingues			Unilingues		
Âge	Nombre	%	Âge	Nombre	%
5	1	50%	5	3	43%
6	1	33%	6	2	29%
7	2	67%	7	3	38%
8	1	50%	8	7	44%
9	-	-	9	0	0%
Population totale:		50%			30%

Dans le groupe des bilingues, 50% d'entre eux réussissent à faire la classification de deux ensembles tandis que chez les unilingues nous en avons 30%

seulement. C'est donc seulement sur le pourcentage moyen du groupe que nous pouvons établir une légère démarcation entre les deux groupes. C'est encore au niveau d'une épreuve de classification qu'il est difficile d'établir une nette différence entre les groupes d'âge. Nous passons maintenant aux résultats de l'épreuve suivante.

4.3 Classification III. Utilisation de la négation.

Le tableau 37 nous montre qu'un seul sujet a réussi cette épreuve.

Tableau 37: Classification III; pourcentage de réussite dans la population.

Niveaux	échec	réussite
Nombre	50	1
%	98,5%	1,5%

Notons tout de suite que l'unique enfant qui a réussi à utiliser la négation pour classifier est un enfant bilingue âgé de huit ans. L'observation de l'ensemble des résultats obtenus par cet enfant nous permet de voir qu'il a une performance supérieure à ses pairs dans toutes les épreuves. La négation semble donc un critère difficile à manier par les enfants.

4.4 Classification IV; former deux ou trois ensembles avec un critère différent.

Tableau 38: Classification IV; taux de réussite de la population totale.

Niveaux	échec	réussite
Nombre	51	0
%	100%	0%

Nous ne pouvons faire de grands commentaires sur ces résultats. Aucun

individu de notre population n'est parvenu à satisfaire aux exigences de cette épreuve c'est-à-dire refaire avec les blocs une classification en utilisant un critère différent de celui utilisé au départ. L'enfant fait un type de classification à partir d'un élément perceptif prégnant et est incapable par la suite de tenir compte d'autres données perspectives, d'où il découle une absence de mobilité de sa pensée dans l'exécution de sa tâche de classification.

4.5 Classification V: poursuivre une classification débutée.

Nous allons d'abord présenter les résultats pour toute la population.

Tableau 39: Classification V; pourcentage de réussite pour la population.

Niveaux	échec	réussite
Nombre	18	33
%	35%	65%

La population obtient un résultat assez semblable à celui obtenu à la première épreuve de classification. Nous voyons sur le tableau que 65% des sujets protocoles réussissent cette tâche. Le niveau de difficulté de cette tâche serait donc voisine de celle de la première épreuve. Nous allons voir quels sont les pourcentages de réussite selon les groupes d'âge.

Tableau 40: Classification V; pourcentage de réussite selon les groupes d'âge.

âge	nombre	%
5	3	38%
6	7	70%
7	8	73%
8	15	83%
9	0	0%

Population totale: 52%

La première surprise est que les trois sujets de neuf ans ne réussissent pas cette épreuve. Néanmoins, des sujets de tous les groupes d'âge arrivent à passer l'épreuve et à organiser une classification et à former les ensembles tels que débutés par l'expérimentateur. Nous poursuivons avec un tableau comparatif de cette épreuve en regard de l'unilinguisme et du bilinguisme.

Tableau 41: Classification V; comparaison des bilingues et des unilingues.

Bilingues			Unilingues		
Âge	nombre	%	Âge	nombre	%
5	2	100%	5	1	14%
6	3	100%	6	4	57%
7	3	100%	7	5	63%
8	2	100%	8	13	81%
9	-	-	9	0	0%
Population totale:		100%			43%

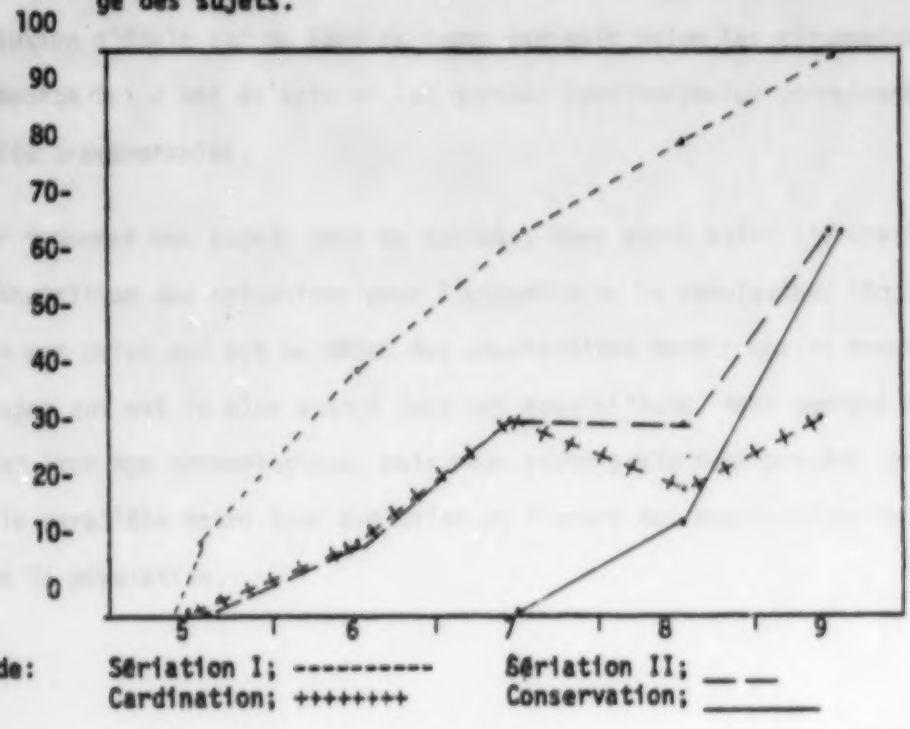
Nous constatons que tous les bilingues, quel que soit leur âge, parviennent à remplir cette tâche. Tel n'est pas le cas pour les sujets unilingues. Nous retrouvons dans ce type de tâche de classification une meilleure performance des bilingues comme c'était le cas dans la sériation, la cardination et la conservation.

5. Evolution des sujets dans l'acquisition des opérations.

Un regard sur l'ensemble des résultats va nous permettre de dégager d'autres pistes sur l'organisation de la pensée logico-mathématique chez l'enfant

inuit de 1980. Pour mieux visualiser l'ensemble des performances nous présentons dans la figure 2 un graphique représentant les pourcentages de réussite (niveaux de conduite supérieurs) pour toutes les épreuves à chaque groupe d'âge. Nous excluons de cette figure les résultats aux épreuves de classification ainsi que ceux des sériations I-2 et I-3. L'épreuve de sériation portant fondamentalement sur l'organisation des bâtonnets, nous n'y insérons pas l'étude numérique que nous avons faite en complément de notre analyse. Dans l'épreuve de cardination, nous nous en tenons au type de résultats globaux obtenus par le nombre de bonnes réponses pour ce graphique. Quant à la classification, elle fera l'objet d'une réflexion particulière dans la dernière partie du chapitre. Ce qui fait que sur le graphique, nous retrouvons les pourcentages de réussite concernant les épreuves de sériation I et II; de cardination et de conservation. Ces résultats suffisent pour déterminer l'ordre des acquisitions de ces opérations.

Figure 2: Evolution des acquisitions des opérations concrètes selon l'âge des sujets.



En regardant le graphique précédent, il est possible de constater l'ordre d'acquisition des opérations concrètes par rapport à l'âge des sujets. La sériation I est la première des acquisitions que font les enfants dans leur cheminement. Le deuxième rang revient à la sériation II. La cardination se voit attribuer le troisième rang parce que dès six ans, un certain nombre d'enfants y ont accès tandis qu'uncun sujet ne débute la conservation avant huit ans. La conservation des quantités continues apparaît comme l'opération la plus tardive parmi celles étudiées. Peut-être pouvons-nous penser que l'élaboration des autres opérations doit se faire précédemment à l'acquisition de la conservation pour que celle-ci puisse se former et s'installer. L'observation des figures de l'annexe B étale en détails les niveaux de réussite de chaque épreuve par rapport à l'ensemble des groupes d'âge.

Nous pouvons maintenant regarder l'évolution longitudinale des sujets qui ont participé à trois passations de ces épreuves en trois temps différents. Leur évolution s'étale sur un laps de temps variable selon les circonstances. Ce qui importe ici c'est de voir si les données longitudinales correspondent aux données transversales.

Pour ordonner nos sujets dans ce tableau, nous avons suivi l'ordre établi dans l'acquisition des opérations pour l'ensemble de la population. Ainsi le numéro un est celui qui est au début des acquisitions tandis que le numéro neuf est le sujet qui est le plus avancé dans ses acquisitions. Nous aurions pu les placer par leur âge chronologique, mais nous avons préféré ce procédé pour mieux établir le parallèle entre leur évolution et l'ordre des acquisitions de l'ensemble de la population.

Tableau 42: Profils de l'évolution de neuf sujets.

No.:	Age[1]	cons.	car.	s. II	s. I
1	67	A	A	A	A
	79	A	A	A	B
	81	A	B	A	C
2	101	A	A	B	B
	104	A	A	A	B
	107	A	B	A	C
3	60	A	A	A	B
	70	A	B	B	C
	73	A	A	B	C
4	79	A	B	B	B
	81	A	C	C	C
	84	B	B	C	C
5	69	A	A	A	B
	81	B	B	B	B
	84	A	B	B	C
6	80	A	B	B	C
	93	B	C	B	C
	95	A	B	C	C
7	89	A	A	A	A
	102	B	B	C	C
	104	B	B	C	C
8	84	A	B	A	B
	97	B	B	C	C
	101	B	C	B	C
9	72	A	B	B	C
	86	B	C	C	C
	88	B	C	C	C

1 L'âge est exprimé en mois.

Une première constante qui ressort de ce tableau global de l'évolution des sujets est le fait que les sujets (4) qui accèdent au stade intermédiaire de la conservation et sont aussi ceux qui ont un meilleur niveau de conduite dans les autres épreuves. Il s'agit ici des numéros 4,7,8 et 9. Une autre remarque porte sur le fait que tous les sujets de ce groupe-ci réussissent l'insertion des bâtonnets intermédiaires dans la sériation I et qui se traduit par le niveau C de cette épreuve.

Nous allons regarder l'ordre dans lequel apparaissent les opérations dans l'évolution des individus. Quand on fait l'analyse complète du tableau, on s'aperçoit qu'à l'exception des deux premiers enfants, les sept autres accèdent aux opérations concrètes dans la même ordre que celui établi sur l'ensemble des sujets dans les résultats complets de toutes les passations d'épreuves. Remarquons que les deux sujets déviants présentant un résultat inversé seulement dans le cas de l'épreuve de sériation II et de cardination. L'étude longitudinale confirme l'ordre d'acquisition des épreuves constaté dans l'analyse transversale.

Un phénomène à remarquer est qu'il y a un recul dans la performance à plusieurs reprises. Ce phénomène de recul se revoit chez sept des neuf sujets où dans l'une ou l'autre des opérations l'enfant effectue ce retour arrière dans son évolution. C'est tout de même un fait important puisqu'il rejoint 78% de la population totale de cette partie de l'étude. Etant donné la période limitée de notre recherche, il est difficile d'interpréter ce mouvement. Il semble ainsi que l'enfant peut faire un pas arrière sur le plan de la maturation de sa pensée pour mieux s'élancer vers l'acquisition de l'opération. Il nous reste donc maintenant à aborder le dernier item de ce chapitre lequel recouvre les résultats des adultes à l'épreuve de classification.

6. Analyse des performances des adultes à l'épreuve de classification .

Devant les difficultés rencontrées dans l'expérience de la classification, nous nous sommes posé certaines questions. Nous avons pensé que des adultes inuit pourraient nous apporter un éclairage sur certaines de ces questions. Nous avons donc examiné quatre adultes unilingues avec les épreuves de classification.

La population restreinte de ce village a limité le nombre des enfants disponibles entre cinq et neuf ans pendant nos expériences. Le critère de la connaissance unique de leur seule langue maternelle et d'autres contraintes ont aussi limité le nombre d'adultes pour cette partie de l'étude. Nous avons donc quatre sujets et leurs résultats se situent comme suit pour l'ensemble des expériences de la classification.

Tableau 43: Pourcentage de réussite de la population adulte en épreuve de classification.

réussite	Class. I	Class. II	Class. III	Class. IV	Class. V
%	100%	0%	0%	0%	100%

Seules les classifications I et V sont réussies par les adultes. Quand nous comparons ces résultats à ceux obtenus par les enfants (revoir les tableaux 33 à 43) ils sont à peu près semblables. En classification I et V, une majorité des protocoles infantiles ont réussi ainsi que la totalité de ceux des adultes. En classification III et IV, un seul enfant réussit tandis qu'aucun adulte n'y arrive. Là où s'établit une différence c'est en classification II où aucun adulte ne peut le faire tandis qu'un certain nombre d'enfants y parviennent, soit 40% des sujets. Le premier problème de cette épreuve, tel que mentionné plus haut, s'est posé au niveau du langage. Rappelons-nous ici brièvement

le problème du vocabulaire rencontré (p. 34) lors d'autres expériences avec d'autres adultes inuit. L'absence de termes généralisateurs dans leur langue est un phénomène observé et réel et qui gagnerait à être plus approfondi par d'autres études.

En classification IV, nous voyons que les adultes non plus ne réussissent pas à changer leur critère pour réaliser une nouvelle classification. Il semble donc que la mobilité de leur pensée est insuffisante pour établir une nouvelle classification. Une fois établi le principe conducteur d'une première classification, le sujet cristalise son procédé qui lui a donné la première solution et il lui devient désormais impossible ou, tout au moins ardu, de sortir de ce critère de départ et d'en élaborer un second. Et règle générale, le critère de départ, est le plus souvent les couleurs des blocs. Donc quand on a classifié les blocs en trois ensembles dont chaque ensemble représente une couleur différente et précise, il est difficile d'arriver à en former uniquement de deux ensembles si l'on part de la couleur . Il faut se rappeler que ni les uns ni les autres n'arrivent à utiliser la négation dans la formation des ensembles.

Le critère des formes a été utilisé une fois sur cinq par les enfants et par les adultes. Mais ni les uns ni les autres n'ont utilisé la taille ou l'épaisseur comme critères. La seule fois où ces deux derniers critères sont exploités c'est uniquement en classification V où le sujet a à poursuivre une classification déjà élaborée par l'expérimentateur. Le moins que l'on puisse dire ici, sur le succès relatif connu par les enfants en classification II, et dû au fait où il y a échec complet du côté adulte, que c'est le début de scolarisation de ces enfants qui éventuellement aurait pu influencer cette aptitude à classifier.ce matériel. C'est en fait un matériel que l'on retrouve dans chacune des classes du primaire et même en celle de la maternelle. Donc ce n'est

pas un matériel inconnu de la part de l'enfant dans la mesure où il l'a déjà vu. Il ne l'a pas pour autant utilisé dans ce sens. C'est par contre un matériel tout à fait neuf pour le monde des adultes auquel on s'est adressé.

Cette épreuve requiert du sujet une aptitude à la généralisation et à l'abstraction. Dans le cheminement de l'élaboration de ces critères de classification, il doit faire preuve de généralisation où du particulier, il élabore une règle générale pour regrouper les blocs. Or dans la langue de ce peuple, la généralisation a très peu de place.

Or, si une langue n'a guère ce phénomène de généralisation dans son vocabulaire usuel, les membres de ces communautés linguistiques vont-ils développer une pensée logico-mathématique où il s'opérera ce phénomène de généralisation? Nous estimons que nous avons là une des clés qui explique certains échecs de nos enfants par rapport à certaines expériences. Cependant, nous ne voulons pas anticiper sur les conclusions.

CONCLUSION

Nous en sommes maintenant au terme de ce travail. En marge des conclusions qui se dégagent de l'analyse, nous verrons les implications pédagogiques ainsi que les nombreuses pistes de recherches possibles.

1. L'ordre des acquisitions.

La première conclusion que nous allons regarder de plus près est l'ordre d'acquisition des opérations impliquées. Le premier point intéressant révèle que ces acquisitions se dessinent concurremment mais n'apparaissent pas toutes en même temps. Quand nous nous référons à la figure 2 de la page 88, nous constatons un ordre progressif d'apparition. C'est ainsi qu'environ 80% des sujets de huit ans ont acquis la sériation I, tandis qu'environ 30% seulement ont acquis la sériation II et, près de 10% accèdent à la cardination et à la conservation. De plus si nous consultons l'histogramme de l'appendice B à la page 118 nous observons l'évolution dans l'acquisition des opérations illustrée graphiquement. Donc d'après les résultats représentés, la première acquisition est celle de la sériation I où l'enfant devait organiser les bâtonnets dans un ordre décroissant. Après avoir organisé la première série, l'enfant devait y insérer des bâtonnets intermédiaires. Telle est sa première acquisition. La deuxième qui la suit de très près est connexe à celle-ci: il s'agit du dessin des bâtonnets. L'enfant qui a acquis la sériation dessine ces bâtonnets avec une plus grande fidélité que celui qui ne l'a pas acquise. Les résultats des dessins comme nous l'avons constaté dans le chapitre précédent, sont conséquents

de la maturation de la pensée de l'enfant. C'est l'épreuve du dessin ultérieur des bâtonnets après un intervalle plus ou moins prolongé qui nous a confirmé cette affirmation. Rappelons que lors de notre étude comparative, nous avons remarqué qu'un fort taux de diminution au niveau A, 19%, en sériation I-3 pour reporter ces sujets aux niveaux B où nous constatons une augmentation de 22%. De plus, nous avons également constaté que des quatre sujets qui n'avaient pas dessiné l'escalier dans la première épreuve, aucun ne l'avait omis dans l'épreuve finale. L'acquisition de l'épreuve de sériation est donc la première dans l'ordre d'apparition. Elle est suivie de celle de la sériation II. Cette épreuve-ci en plus de requérir du sujet l'ordre croissant ou décroissant, exige la valeur numérique ordinale pour repérer les propriétaires et leurs vêtements en situation d'ordre inversé. L'enfant doit utiliser la numération pour identifier le vêtement demandé. A neuf ans, deux enfants sur trois y arrivent, tandis qu'à sept et huit ans, environ 30% y ont accès. Mais, dans l'analyse des résultats nous avons constaté que cette acquisition est très voisine dans l'ensemble de notre population à celle des épreuves de cardination. En effet, la cardination exige de l'enfant la valeur cardinale du nombre manipulé. La figure 2 de la page 88 nous montre bien que ces deux opérations connaissent une courbe d'acquisition identique aux premiers âges. Elle connaît une progression plus rapide pour la sériation à huit et neuf ans. C'est ce qui détermine son troisième rang dans l'ordre d'acquisition. La cardination implique donc une connaissance du nombre et de sa valeur absolue. Enfin, la dernière acquisition est celle de la conservation qui ne débute qu'à huit ans. Le graphique de la page 124 à l'appendice B nous montre bien que 10% des huit ans conservent et que deux enfants sur trois âgés de neuf ans conservent aussi. Avant ces âges, aucun d'eux ne conserve. C'est donc la plus tardive des opérations dans l'ordre d'apparition quant à l'âge chronologique.

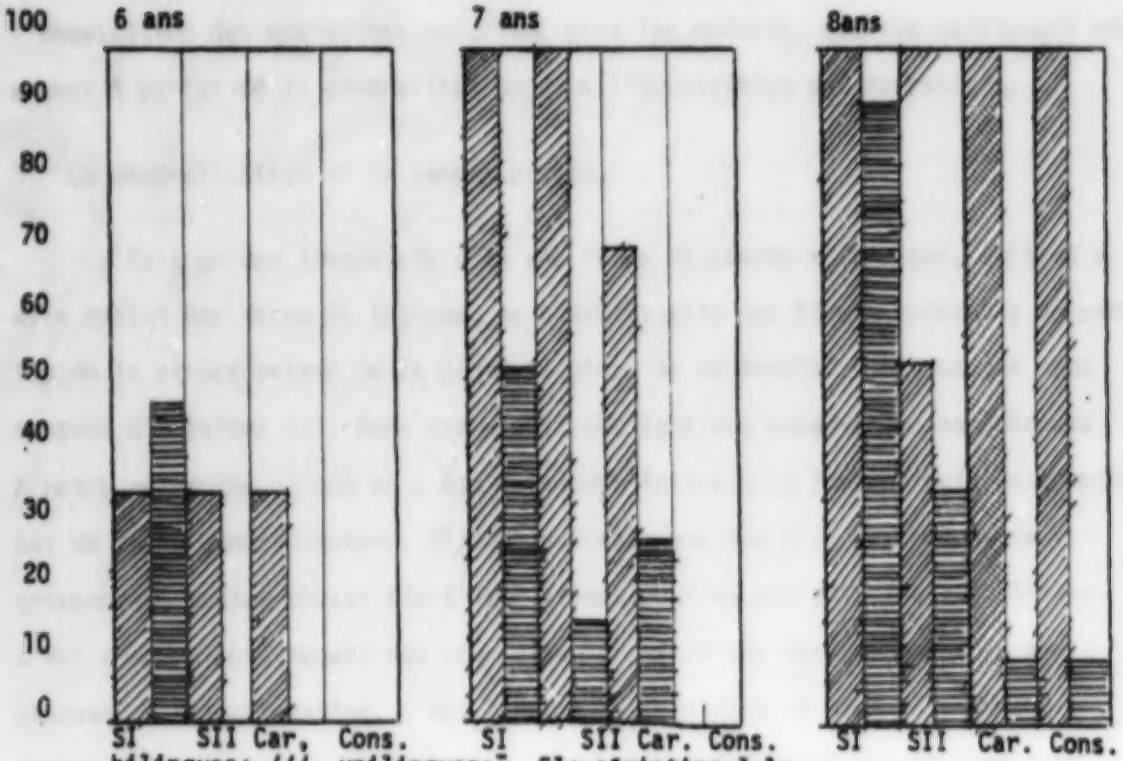
Quand nous avons procédé à l'étude longitudinale, nous avons constaté que cet ordre d'acquisition était maintenu pour sept des neuf enfants qui ont participé à trois passations d'épreuve. C'est ce qui nous permet de conclure que tel est l'ordre des acquisitions des opérations et que celles-ci se construisent en interaction mais elles ne se manifestent pas toutes au même moment. L'acquisition de la conservation est celle qui couronne les autres et confère à l'enfant son passage au stade opératoire en lui donnant accès à la valeur du nombre. De ces remarques nous passons à la question des âges et des stades d'acquisition des opérations. Nous y verrons de façon intégrée la question de la langue parlée.

2. Les âges et le langage dans l'acquisition des opérations.

Les diverses recherches réalisées jusqu'à présent permettent de connaître l'âge relatif auquel les diverses opérations s'établissent. C'est particulièrement dans le domaine de la conservation que nous avons comparé l'âge de l'acquisition de nos sujets à un autre groupe. Les résultats que nous avons présentés ont permis de constater que 60% des enfants de sept ans conservent selon une étude faite à Trois-Rivières chez des enfants unilingues francophones. Or, chez nous, aucun enfant de cet âge ne conserve. Ce n'est qu'à huit ans que les nôtres commencent à conserver et encore, ce sont des sujets bilingues. Les Inuit conservent à neuf ans quand ils sont unilingues. Ce phénomène de décalage dans les âges d'acquisition des opérations a toujours été observé et relevé dans notre étude. A chaque fois, le décalage favorise l'acquisition de l'opération chez les sujets bilingues antérieurement aux sujets unilingues inuit. Cette constante nous permet de conclure à une influence certaine de la langue et de la culture sur l'organisation de la pensée logico-mathématique. La comparaison de nos résultats à ceux obtenus à Trois-Rivières nous permet d'affirmer que

c'est la langue parlée et la culture qui sont à l'origine de l'explication et et non le fait de parler deux langues dès le plus jeune âge. Notre remarque d'ailleurs n'a rien d'étonnant, car en cela elle rejoint des constatations qui ont été souvent relevées dans d'autres études, particulièrement dans celles qui ont été colligées par Pierre Dasen auxquelles nous nous sommes référée dans un chapitre antérieur de notre étude. Nous allons relever quelques chiffres déjà établis dans le chapitre précédent et les regrouper dans un graphique pour illustrer les comparaisons faites sur les résultats obtenus par les bilingues et les unilingues. Nous ne tiendrons compte ici que des acquisitions des opérations soit le niveau C pour chaque épreuve.

Figure 3: acquisition des opérations; comparaison des bilingues et des unilingues.



bilingues: /// unilingues: ≡ SI: sériation I-1;
SII: sériation II; Car.: cardination; Cons.: conservation

Nous retrouvons ce graphique complet en appendice B à la page 125 . Ici, nous avons éliminé les sujets de neuf et cinq ans en raison du nombre si réduit des sujets. De fait, nous pouvons parler de l'acquisition des deux épreuves de sériation à sept ans chez les sujets bilingues (100%) et un bon début de l'acquisition de la cardination (67%). Chez les sujets unilingues, ces acquisitions ne viennent majoritairement qu'à huit ans. La conservation vient à huit ans pour les sujets bilingues, tandis qu'elle n'y est pas chez les unilingues du même âge. Elle viendra à neuf ans pour deux des trois enfants de neuf ans qui sont des unilingues.

Nous pouvons donc conclure que nos enfants inuit passent, à l'âge de neuf ans, au stade des opérations concrètes. Et de plus, nous pouvons affirmer que la langue parlée et la culture d'un peuple sont des facteurs déterminants dans l'acquisition des opérations concrètes chez les enfants. Ceci va maintenant nous amener à parler de la généralisation dans l'acquisition des opérations.

3. La généralisation et la langue parlée.

Le fait qu'une langue véhicule une forme de pensée spécifique, surtout si elle exclut une forme de logique, ne pourrait-elle pas être responsable en partie de la structuration de la pensée logique de ce peuple? C'est ce que nous tentons d'éclairer ici. Nous avons déjà souligné une observation antécédente à notre recherche et qui en a été le moteur initial. La langue inuit ne compte pas de terme généralisateur. Elle n'inclurait pas non plus de concept de regroupement, toutes choses étant identifiées pour ne pas dire individualisées. C'est donc volontairement que nous avons consacré une section spéciale aux épreuves de classification. C'est à cause du caractère de généralisation et d'abstraction qu'elles renferment que nous avons interrogé des adultes pour comparer leurs résultats à ceux des enfants de l'expérimentation.

Or, pour que ce groupe d'adulte soit plus opportun à notre étude, nous l'avons voulu unilingue ce qui exclut toute scolarisation chez lui et nous le livre à un état plus pur quant à la forme de sa pensée logique dans un certain sens. Les résultats obtenus montrent que ce phénomène d'abstraction est en fait un pivot important dans la présente question. Nous avons touché ici, nous le croyons, la clé de voûte de la compréhension de l'étude. L'absence dans leur langue de termes de généralisation ne favorise pas l'éclosion de ce mécanisme de pensée. Leur structure se bâtit par un autre chemin lequel nous ne pouvons éclairer et identifier précisément dans le cadre limitatif de notre étude. Et il ressort nettement dans les résultats obtenus qu'il se trouve une faible, très faible réussite dans les tâches de classification. Il y a même un type de classification où on retrouve un échec total. Ceci nous ramène à la question de départ concernant la langue. Toute la question reste encore à débattre. La langue en tant que véhicule privilégié de la pensée est-elle déterminante dans l'élaboration de cette pensée? Ici, suite à nos résultats, nous affirmons que la langue joue un rôle certain lequel peut devenir déterminant pour un type particulier de concepts. Comment expliquer que non seulement les enfants, mais aussi les adultes n'ont eu accès qu'à une forme de classification restreinte. Ils ne peuvent accomplir certaines tâches de classification. Et même dans la tâche réussie, leurs succès sont partiels.

4. Les applications pédagogiques.

Nos résultats nous semblent suffisants pour remettre en question l'apprentissage des opérations mathématiques dans les classes des six et sept ans. Rappelons que les premières acquisitions se dessinent chez les sept ans d'origine bilingue et chez les huit ans pour les sujets unilingues, en général. Nous reporterions volontiers ces apprentissages chez les huit ans. Nous préconisons de pousser aussi davantage tout le domaine des pré-requis en mathématiques avec

ces jeunes enfants. Et pourquoi, à partir des expériences de Piaget, ne pas créer tout un monde d'activités mathématiques qui permette à l'enfant de manipuler en jouant avec les concepts de sériation, de conservation, de cardination, d'ordination et les autres.

Nous voulons affirmer un principe pédagogique qui nous est cher. Il est inutile d'investir du temps et de l'énergie à forcer des apprentissages chez l'enfant car "tout vient à point à qui sait attendre". De plus, une idée constante identifie trop souvent l'école à un travail ardu. Or, pour nous, c'est une fausse idée de l'apprentissage. "Apprendre c'est créer des liens" selon un bon nombre de pédagogues. Mais, cette démarche n'a rien de contradictoire avec le fait de pouvoir le réaliser dans la facilité, le jeu et la joie. Le jeu est tout de même la vie de travail pour l'enfant tout au long de son développement. Or, comment permettre à l'enfant de créer des liens si le contenu des apprentissages relève de concepts inexistants et insuffisants chez lui? C'est là toute la différence entre l'apprentissage et le dressage.

Or, d'après notre étude, le nombre commence à prendre forme et consistance chez l'enfant inuit plutôt vers les huit ans en règle générale. Toutefois, l'enfant n'ignore pas la numération et le comptage mécanique, puisque dès cinq ans il y manifeste une certaine habileté. Donc, dans le domaine de la mathématique, il faudrait revoir l'orientation de départ de ce programme quant à son contenu. Comment parler à l'enfant d'addition et de soustraction quand pour lui le nombre n'a aucune consistance. L'enfant qui n'accède pas à la conservation des quantités continues ne peut saisir la valeur permanente du nombre.

Par contre l'enfant se prépare aux apprentissages mathématiques en explorant le monde qui l'entoure. Et ce que nous préconisons ici ne fait que rejoin-

dre ce que le ministère de l'éducation du Québec avance dans son nouveau programme de mathématiques édité en 1980.

> L'enfant se déplace dans un espace physique, agit et vit dans cet espace. Il faut lui faire vivre des expériences qui lui permettront de mieux observer les éléments de cet espace. Il en dégagera des propriétés, établira des relations, décèlera des variables, etc. (M.E.Q. 1980; 2)

Contrairement aux habitudes antérieures nous pourrons permettre à l'enfant de s'approprier l'espace qui l'entoure, de le représenter, de le manipuler et de le reformuler en différentes dimensions. Remplaçons donc les opérations abstraites sur les nombres par des manipulations d'objets divers; de carton, de ciseaux et de colle, etc.

Toute cette exploration favorisera ou développera un champ propice à l'éclosion de la conservation plutôt que de vouloir lui faire acquérir les nombres en tant que valeur absolue et les opérations sur ces nombres. Il en va de même pour les fractions en tant que notions de diviseur. Il y a tout un monde d'exploration que l'on peut faire avec les enfants où il leur est possible de connaître la fraction. Déjà l'enfant vit cette situation quotidienne où chaque fois il a à partager ou des bonbons, ou de la banick, ou du thé, ou de l'argent avec des camarades. Elle permet une manipulation concrète du monde dans lequel il vit et où sont les assises de concepts mathématiques qui viendront plus tard. Nous pourrions élaborer encore longtemps sur ce propos, mais tel n'est pas le but de l'étude. Notre but est d'éclairer ces pistes précitées et de permettre aux gens une réflexion plus étoffée de la question. De toutes ces réflexions, il ressort que plusieurs domaines restent inexplorés et requièrent des gens audacieux pour poursuivre cette tâche entreprise. Ce sont ces pistes que nous voulons maintenant tracer dans les prochaines lignes.

5. Les voies nouvelles.

Un premier aspect particulier de notre recherche est le fait qu'elle s'est inscrite dans un village où la population était restreinte. Quaqtaq est un village dont la population est limitée à 160 habitants. De fait, il occupe la onzième place d'importance pour sa population dans un ensemble de treize villages. C'est dire qu'il y a deux villages dont les bassins de population sont inférieurs au sien. Si l'on regarde la population totale du territoire, il représente environ 5% de cette population. Du même fait, l'échantillonnage que nous avons, bien qu'il représente la population totale du village, est restreint. Le nombre des enfants qui ont participé à l'expérimentation est forcément limité. Reprendre les mêmes expériences dans un village plus populeux permettrait d'obtenir des données plus convaincantes de par leur nombre.

Cependant, ce village recoupe aussi des caractéristiques propres à un certain nombre des autres villages lesquelles caractéristiques sont parfois absentes de certains autres villages plus populeux. De par sa situation géographique d'isolement relatif et de population faible, il s'apparente à six autres villages nordiques et peut être représentatif tout au moins de 50% environ de la population inuit du nord du Québec. Il s'avérerait donc intéressant de confronter ces résultats-ci avec d'autres résultats qui seraient tirés d'autres villages à population plus anglicisée de par le nombre plus important de "Blancs" au sein de leur communauté. De plus dans ces derniers villages, les enfants débutent l'apprentissage de la langue seconde dès la première année du primaire et vivent l'influence de la télévision à la maison. Ces facteurs seraient peut-être suffisants pour modifier certains résultats. Alors les comparaisons avec cette étude deviendraient plus significatives et pourraient s'avérer déterminantes pour éclairer les questions de langues parlées et de culture.

Un autre domaine de la recherche à explorer est le monde des relations entre le langage et la pensée. Etant donné les quelques caractéristiques que nous avons soulevées concernant l'absence de termes généralisateurs de la langue, il appartiendrait à des linguistes d'éclairer plus scientifiquement et plus en profondeur cet aspect linguistique. Ce n'est qu'après avoir bien défini les limites et les richesses de cette langue, que nous pourrions élaborer du côté relationnel de celle-ci en fonction du type de pensée développée par ces gens. Ici, il faudrait avoir recours à des chercheurs en psychologie génétique pour poursuivre les tentatives élaborées par notre étude en vue de définir l'organisation de la pensée logico-mathématique chez ces gens. Cette définition deviendrait plus complète et engloberait tous les stades du développement de l'enfant depuis le stade sensori-moteur jusqu'au stade des opérations formelles. Avec ces études des linguistes et des généticiens, nous pourrions mieux établir des relations plus précises entre la langue parlée et la pensée logique.

De plus, il est un autre volet entrouvert par notre recherche qui gagnerait à être exploré. C'est celui de l'universalité des stades tel qu'établi par Jean Piaget. Peut-on accéder à la formation de la pensée mathématique tout en ne possédant pas un volet des opérations concrètes. Ce que nous voulons viser ici c'est le phénomène observé quant à la classification chez notre population même adulte. Peut-on dire que ces gens connaissent la maturation de la pensée mathématique bien qu'ils achoppent dans les épreuves de classification? Cette opération de classification est-elle ou non nécessaire pour la maturation de la pensée? De plus, nous avons soulevé aussi le point où les enfants effectuent un recul dans l'acquisition des opérations. Après avoir franchi une étape, souvent ils rétrogradent pendant leur évolution. Nous avons observé ce fait pour sept des neuf enfants qui ont participé aux trois passations des épreuves. Ce point gagnerait à être mieux étudié. Ce sont les limites imposées par le temps limité de

notre recherche qui ne nous a pas permis d'aller plus loin dans ce domaine.

Comme nous pouvons le constater, il reste beaucoup plus de travail à poursuivre que le peu qui a été fait. En terminant, nous formulons le voeu que cette recherche connaisse un développement ultérieur qui permette de poursuivre ces travaux et de servir la cause de ces enfants par une pédagogie plus adaptée.

APPENDICE A

Graphique de la cardination

Les graphiques illustrent les résultats obtenus par certains sujets dans l'épreuve de cardination. Les cas cités ont été choisis en partie au hasard, et en partie sélectionnés. Ils ont été sélectionnés pour illustrer les résultats dans chacun des niveaux de conduite; mais, au hasard, c'est-à-dire ils ne sont pas triés pour prouver quoi que ce soit, ils illustrent l'ensemble des résultats.

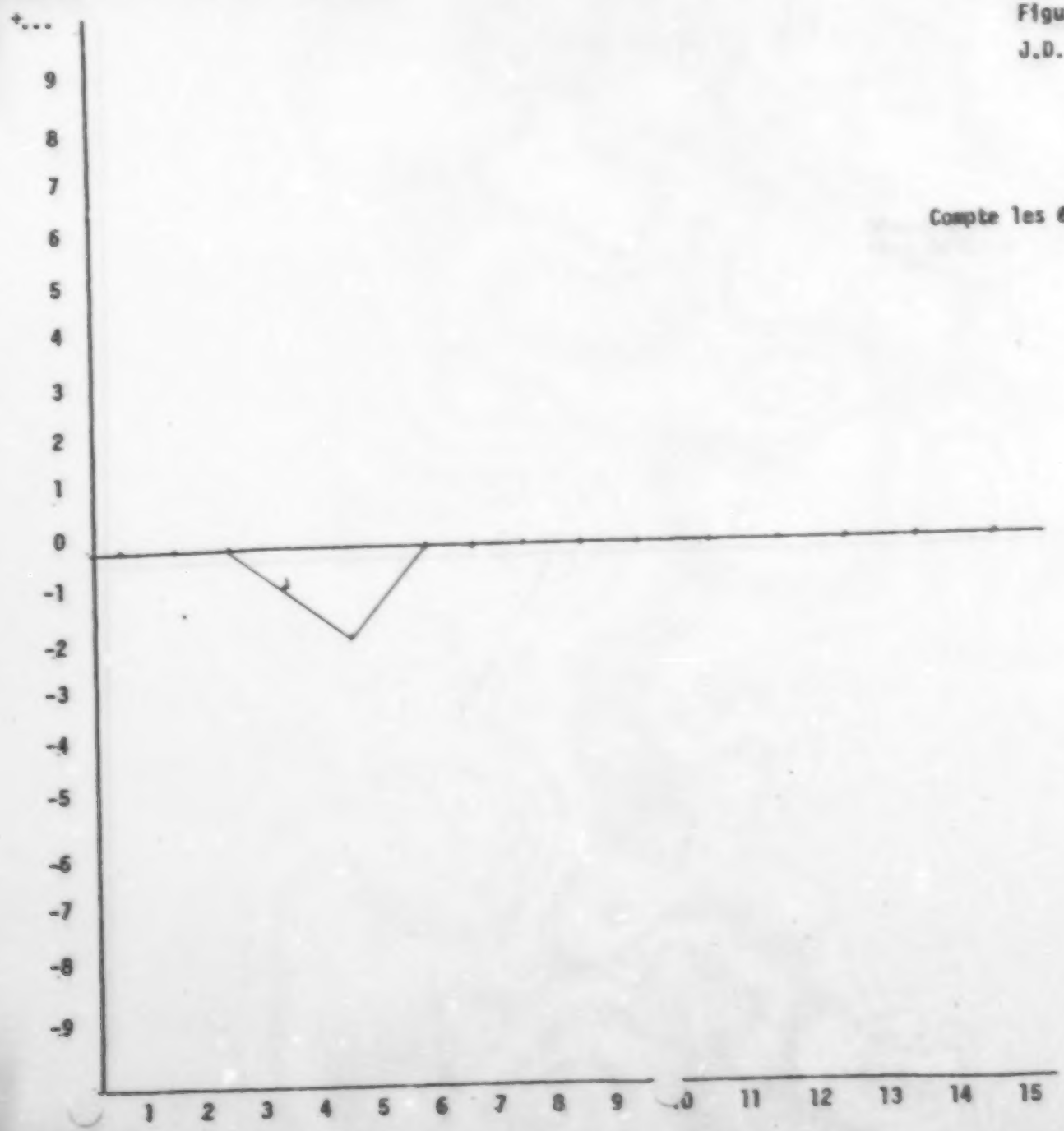
Figure: 4

J.D. âge 96 mois Niveaux

$\tilde{x}$0,02 C

nombre de bonnes réponses 13 C

Compte les éléments des ensembles



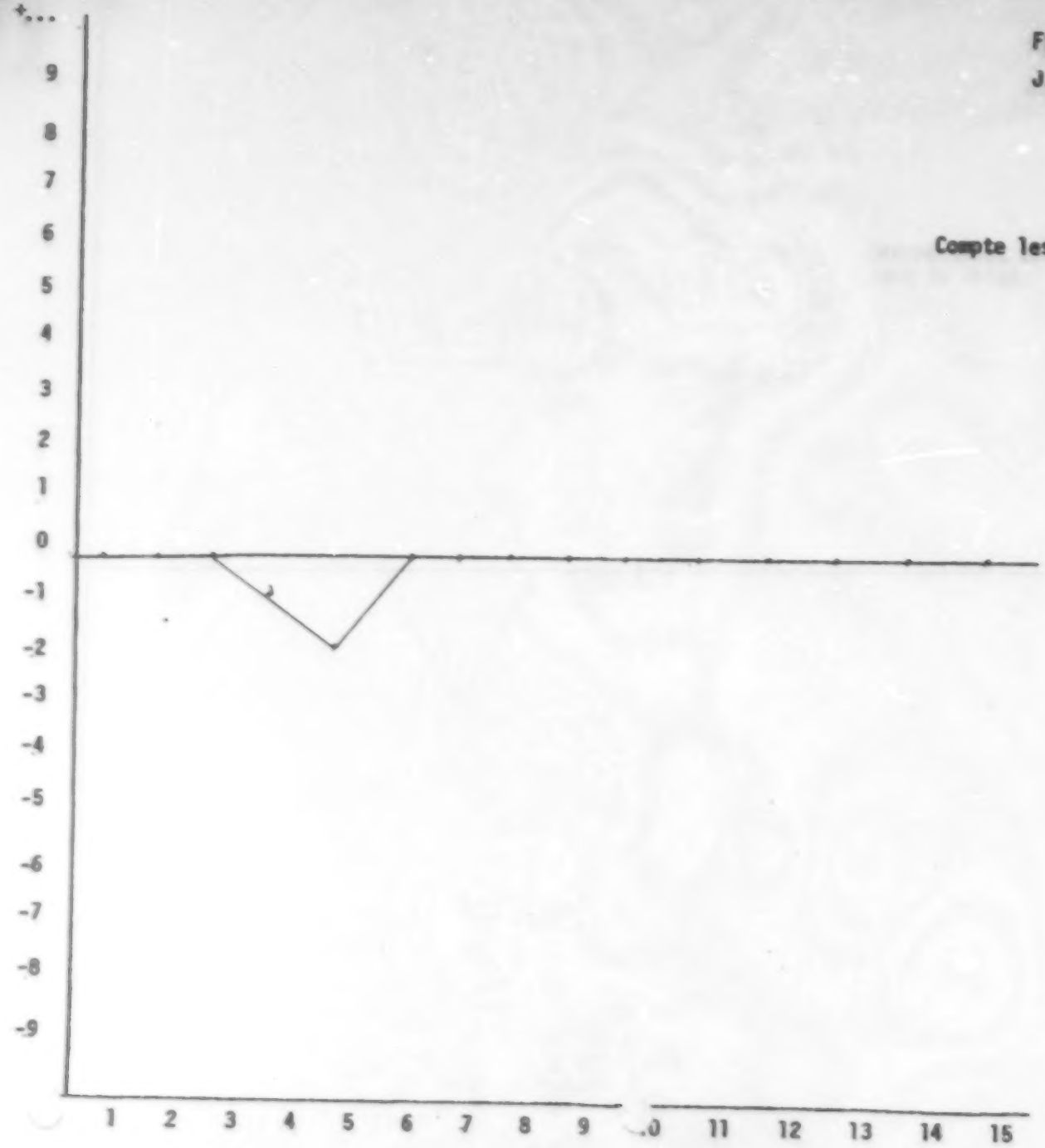


Figure: 4

J.D. Âge 96 mois Niveaux

$\bar{x}$0,02 C

nombre de bonnes réponses 13 C

Compte les éléments des ensembles

Figure: 5

J.D. Age 104 mois Niveaux

x̄0,02 C

nombre de bonnes réponses: 14 C

Dénombrement des éléments en les pointant du doigt.

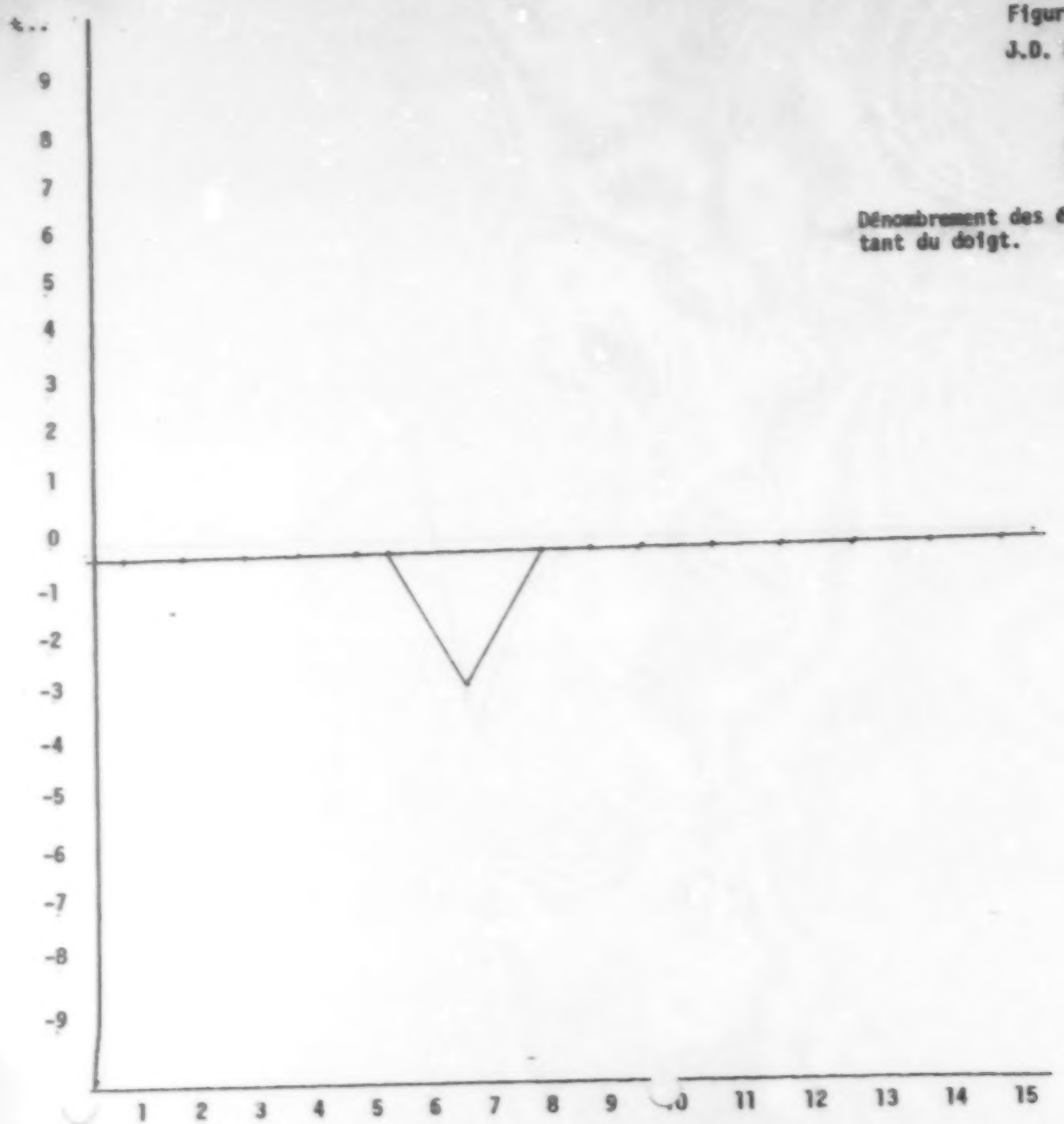


Figure: 6

R.D. Âge 88 mois Niveaux .

$\bar{x}$ 0,53 C

Nombre de bonnes réponses: 11 C

Compte les éléments de l'ensemble nos.1 à 5

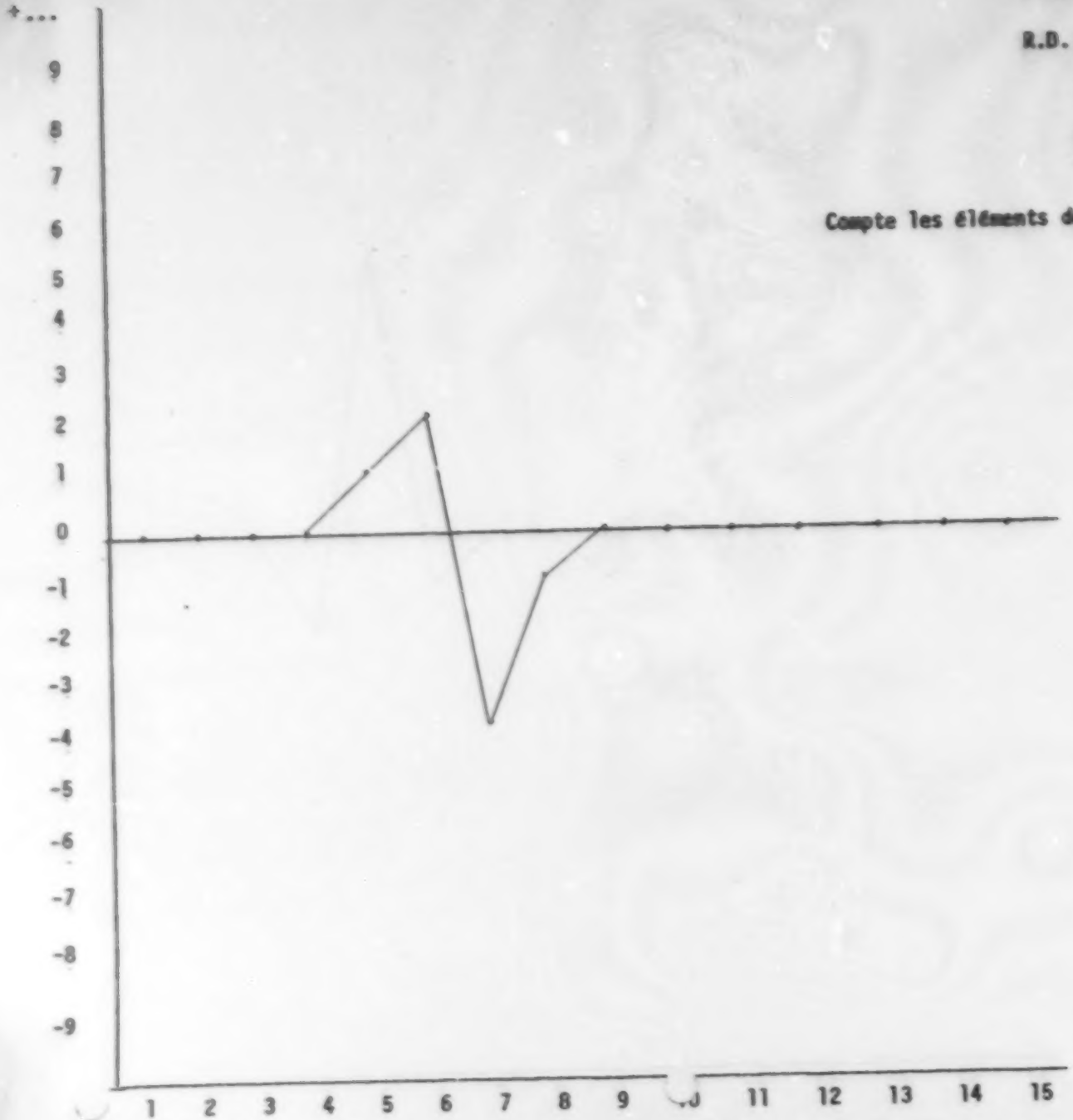


Figure: 7

P.K. âge 81 mois — Niveaux

$\bar{x}$ 0,6 — C

nombre de bonnes réponses: 11 — C

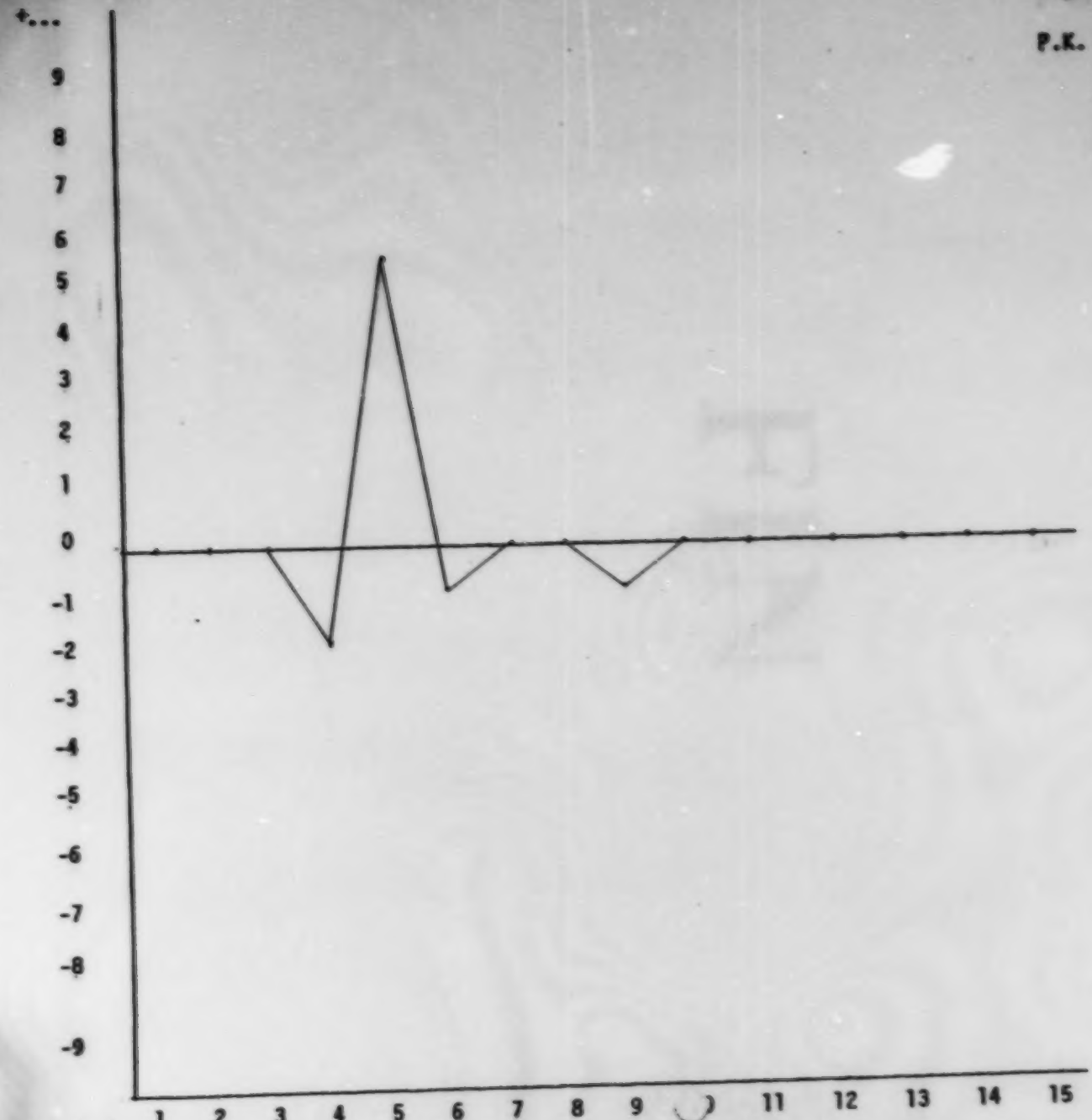


Figure: 8

M-R.P. Age 84 mois Niveaux

$\bar{x}$1,73 8

nombre de bonnes réponses: 8 8

Compte les éléments, cependant la forme demeure prégnante.

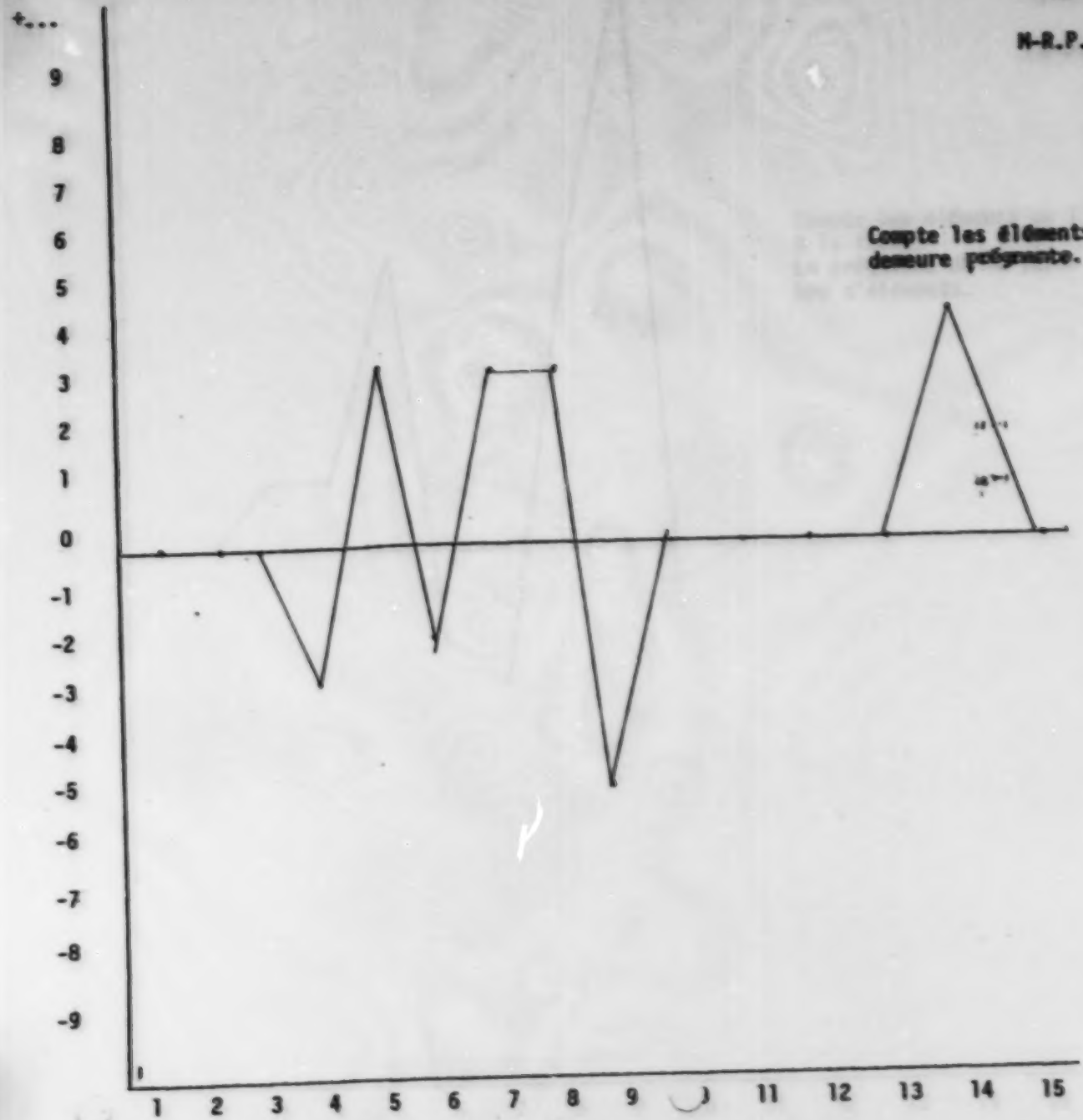


Figure: 9

R.D. Age 72 mois Niveaux

$\bar{x}$ 2,4 B

nombre de bonnes réponses: 6 B

Compte les éléments de l'ensemble et s'attarde à la forme.
La prégnance de la forme augmente avec le nombre d'éléments.

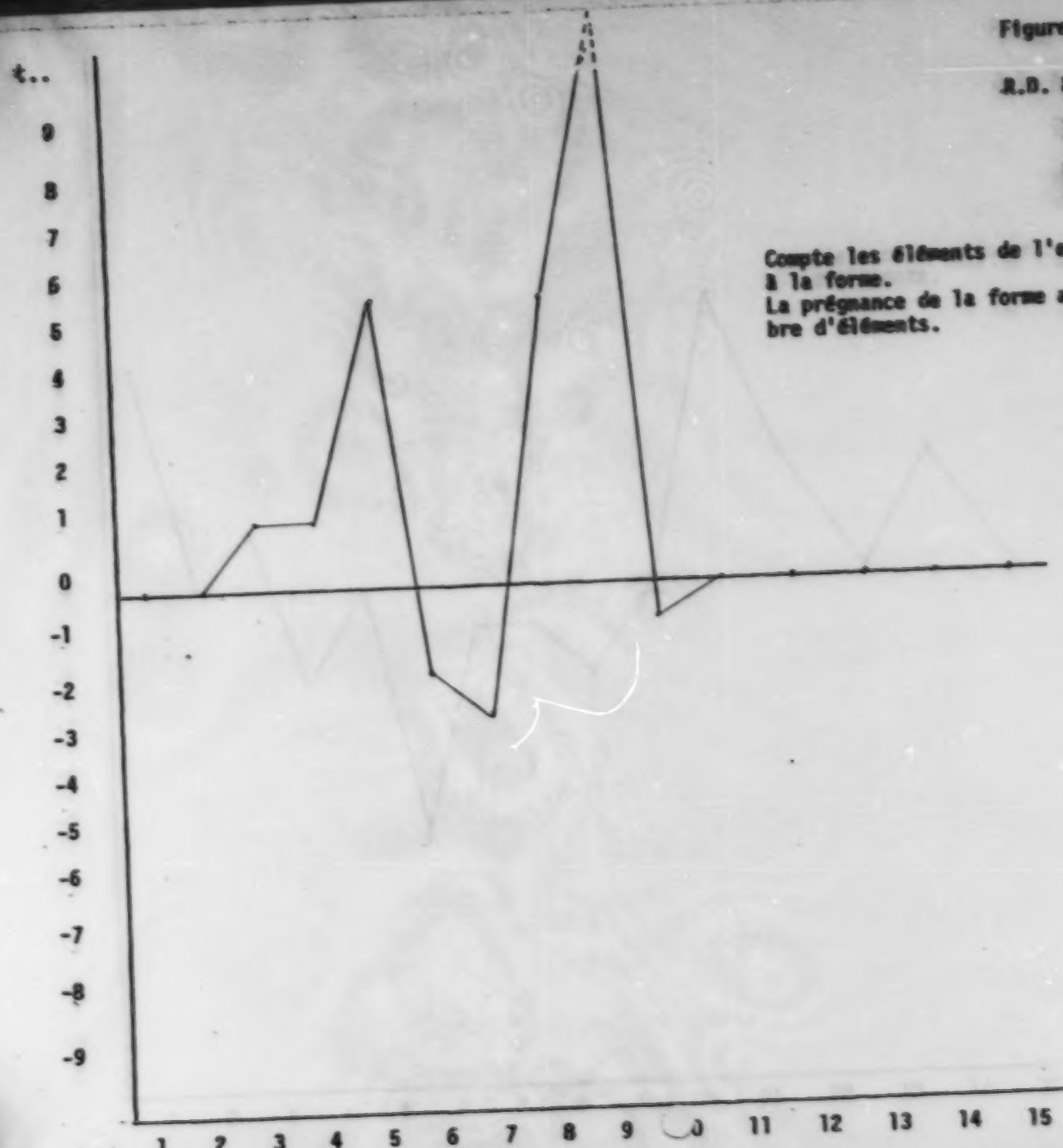


Figure: 10

J.I. âge 101 mois Niveaux

$\bar{x}$ 1,66 B

nombre de bonnes réponses: 5 A

S'attache aux formes sans observer le nombre d'éléments.

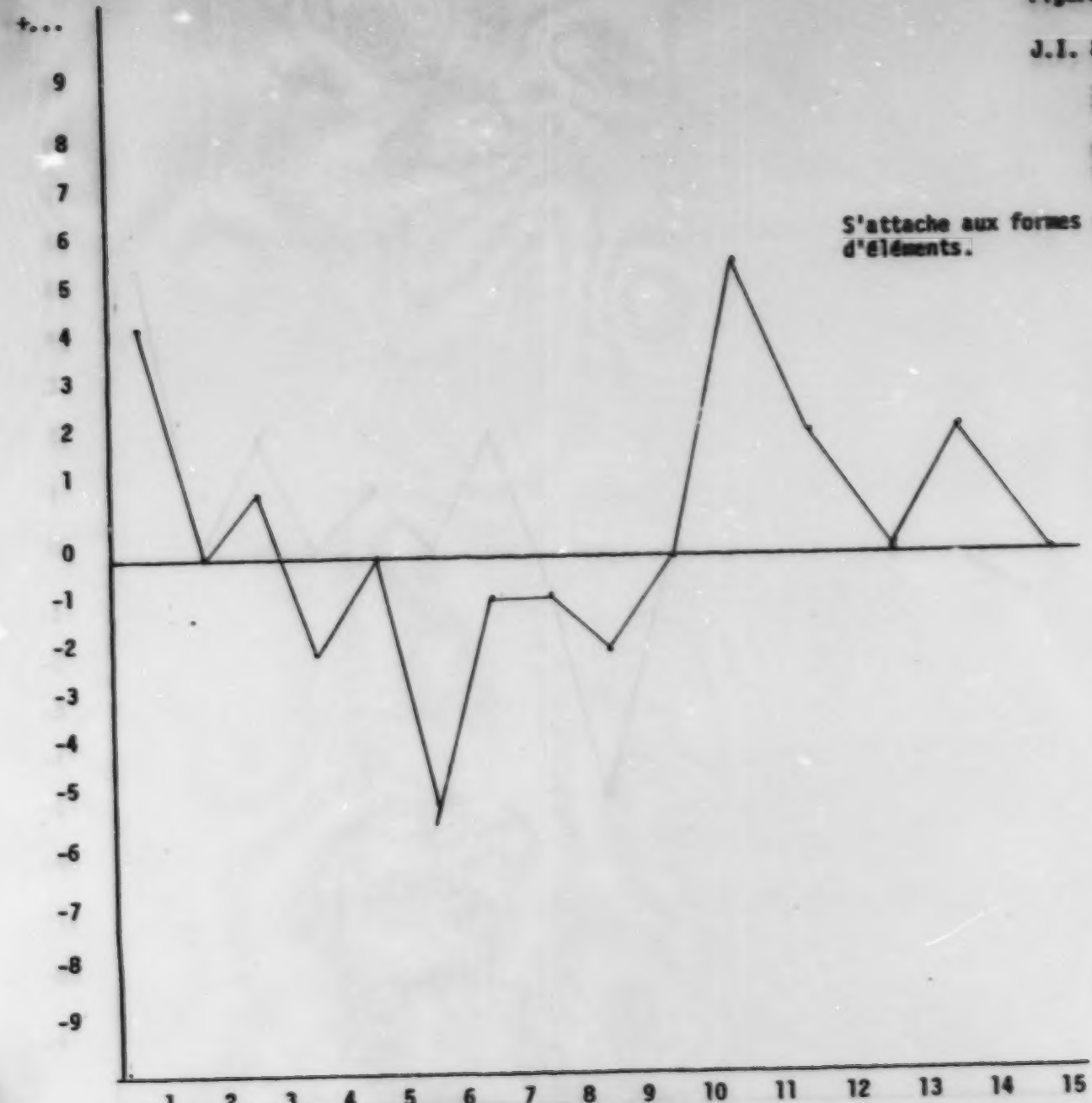


Figure: 11

L.P. Age 88 mois — Niveaux

$\bar{x}$ 1,13 — B

nombre de bonnes réponses: 8 — B

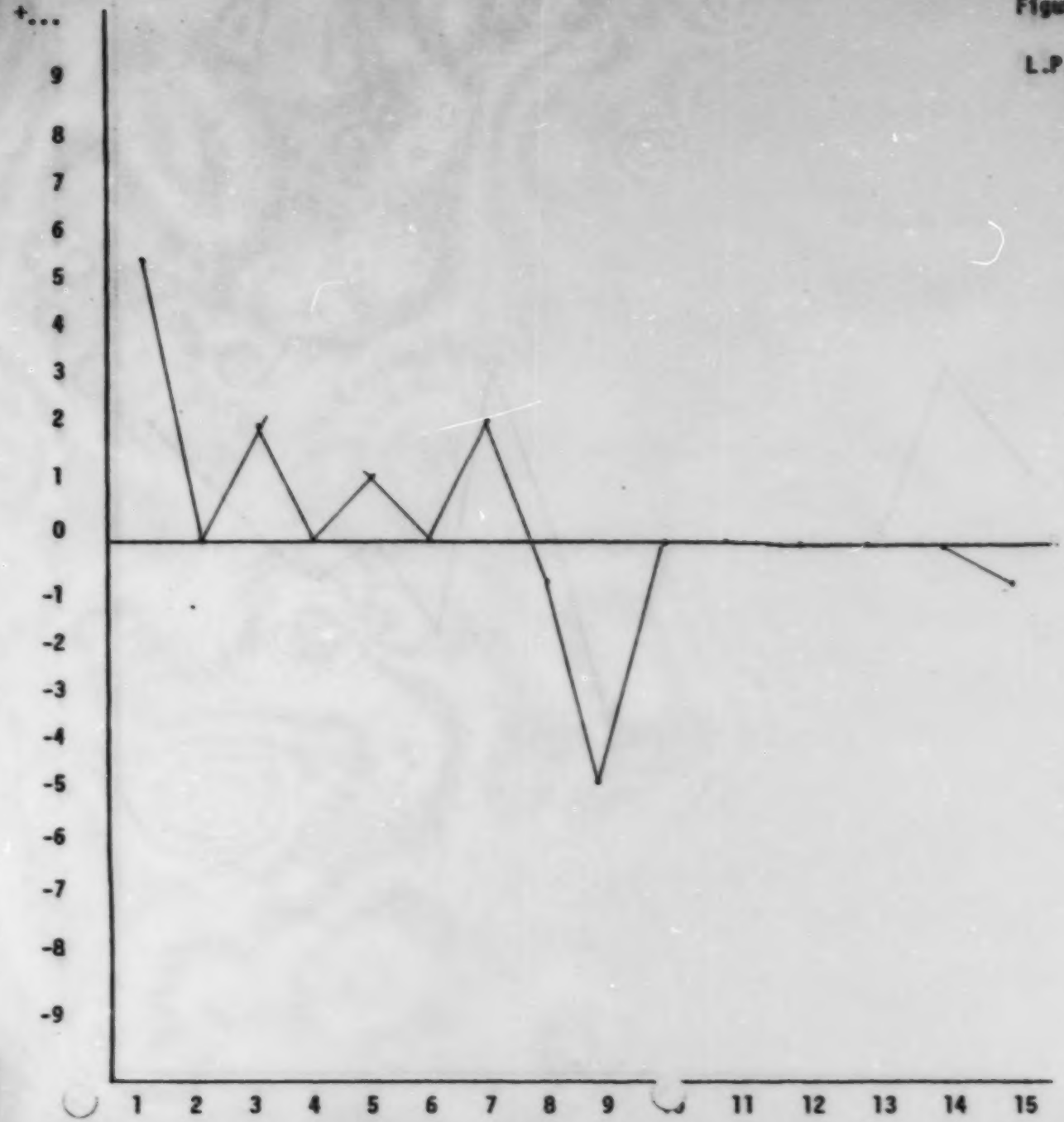


Figure: 12

P.K. âge 79 mois — Niveaux

$\bar{x}$ 1 — B

nombre de bonnes réponses: 7 — B

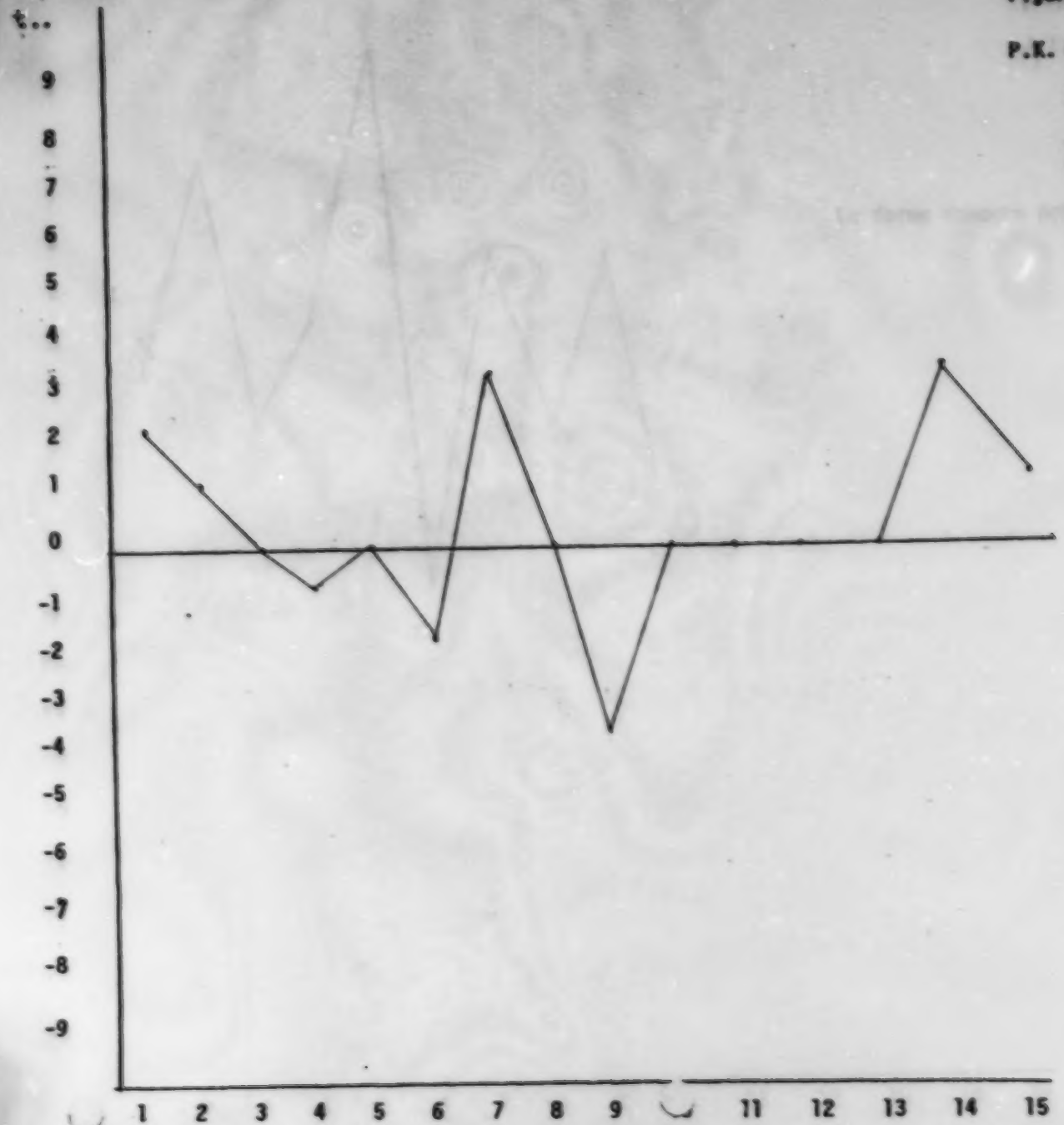


Figure: 13

J.I. Age 107 mois Niveaux

$\bar{x}$ 2,6 B

nombre de bonnes réponses: 6 B

La forme demeure prégnante

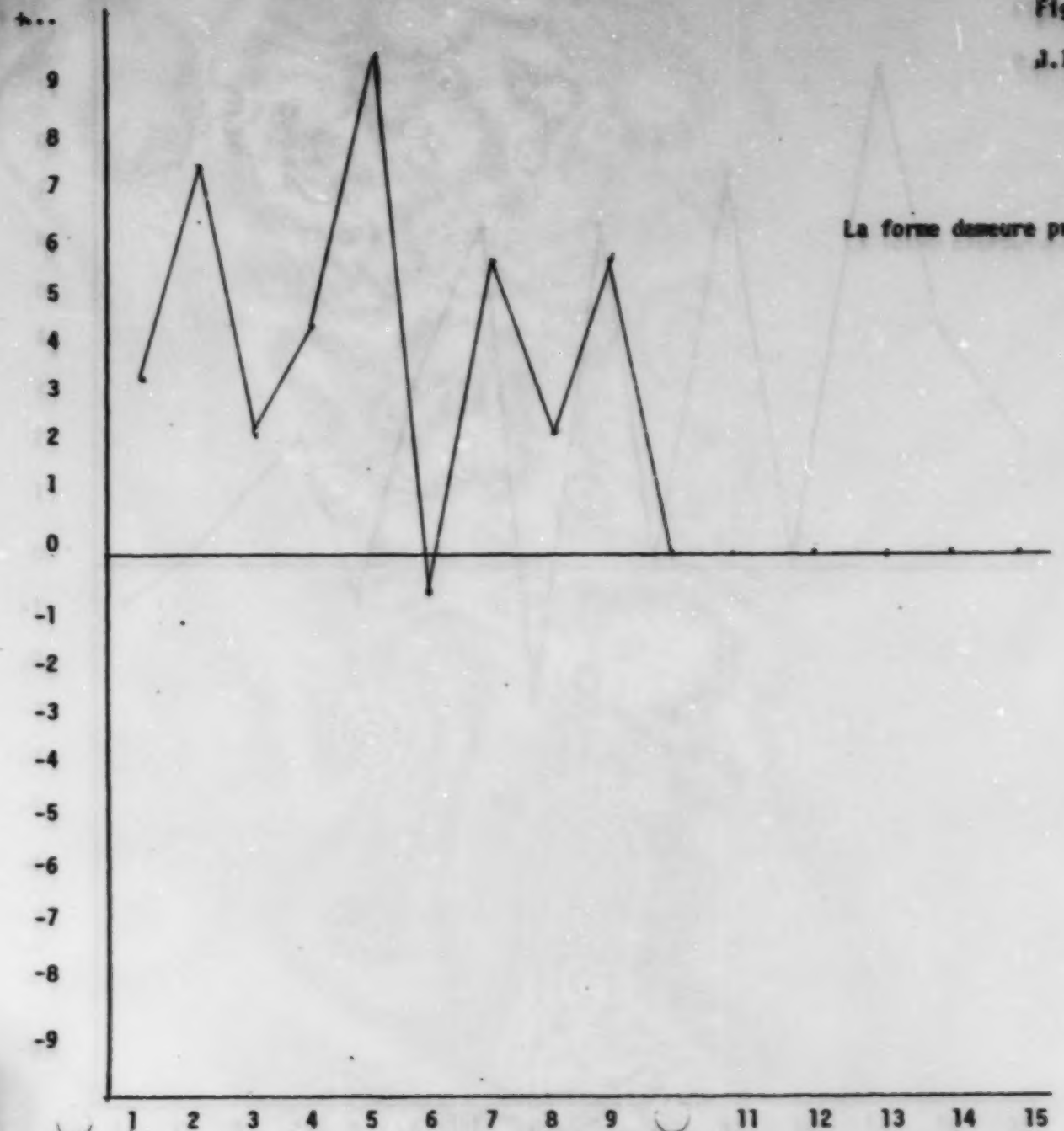


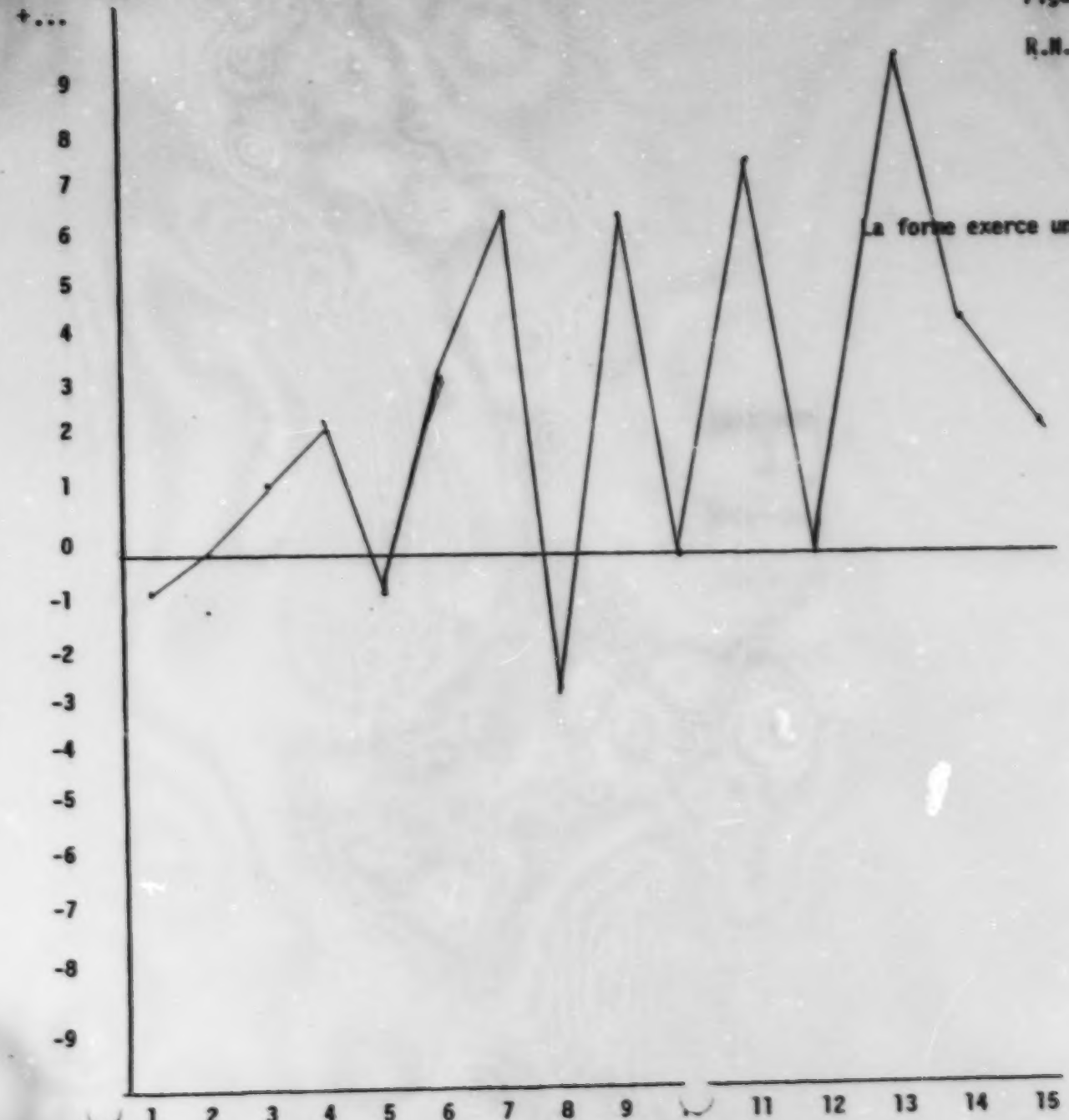
Figure: 14

R.N. Age 67 mois — Niveaux

$\bar{x}$ 3,13 — A

nombre de bonnes réponses: 3 — A

La forme exerce une forte prégnance.



APPENDICE B

Evolution des acquisitions et des sujets

Les histogrammes qui suivent illustrent, pour l'ensemble des épreuves pour chaque groupe d'âge et pour chaque niveau de conduite l'évolution de l'acquisition des opérations concrètes étudiées dans le travail et le pourcentage des protocoles selon les groupes d'âge. Ceci est illustré de deux modes différents: l'un présente pour chaque épreuve l'évolution des sujets quant à leur groupe d'âge; l'autre illustre pour chaque groupe d'âge les acquisitions de l'ensemble des épreuves. Pour une illustration plus pratique, dans le deuxième cas, nous avons attribué aux épreuves des numéros pour les identifier. 1: Sériation I-1; 2: Sériation I-2; 3: Sériation II; 4: cardination (a); 5: cardination (b); 6: conservation. Comme dans le travail, nous avons regroupé les niveaux de conduite de la sériation II en trois niveaux. Le dernier histogramme est une comparaison entre les résultats obtenus par les sujets bilingues et unilingues quant à l'acquisition des opérations concrètes.

Figure 15: Histogramme du niveau de conduite A pour chaque épreuve selon les groupes d'âge

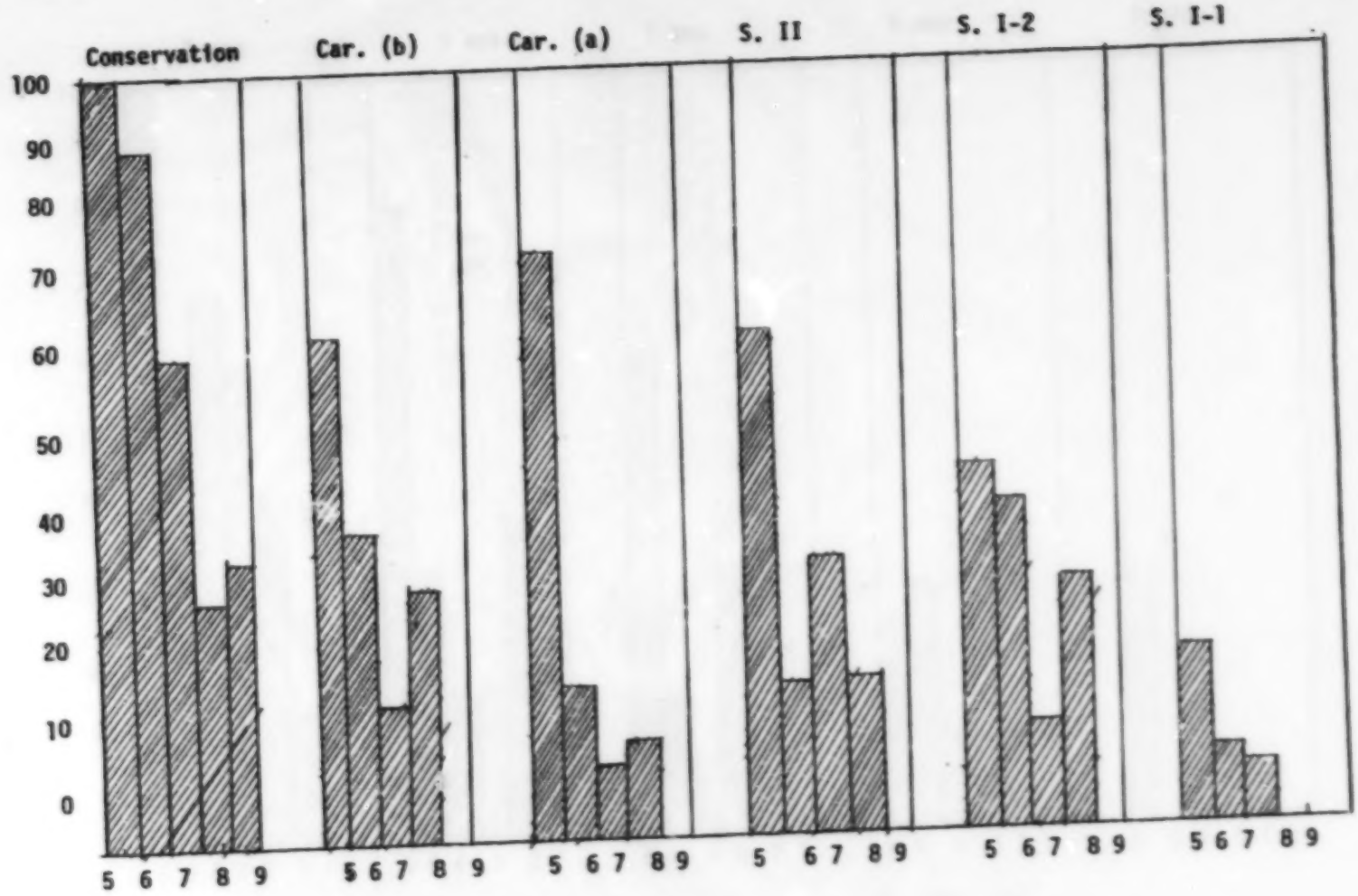


Figure 16: Histogramme du niveau de conduite A pour chaque groupe d'âge pour toutes les épreuves

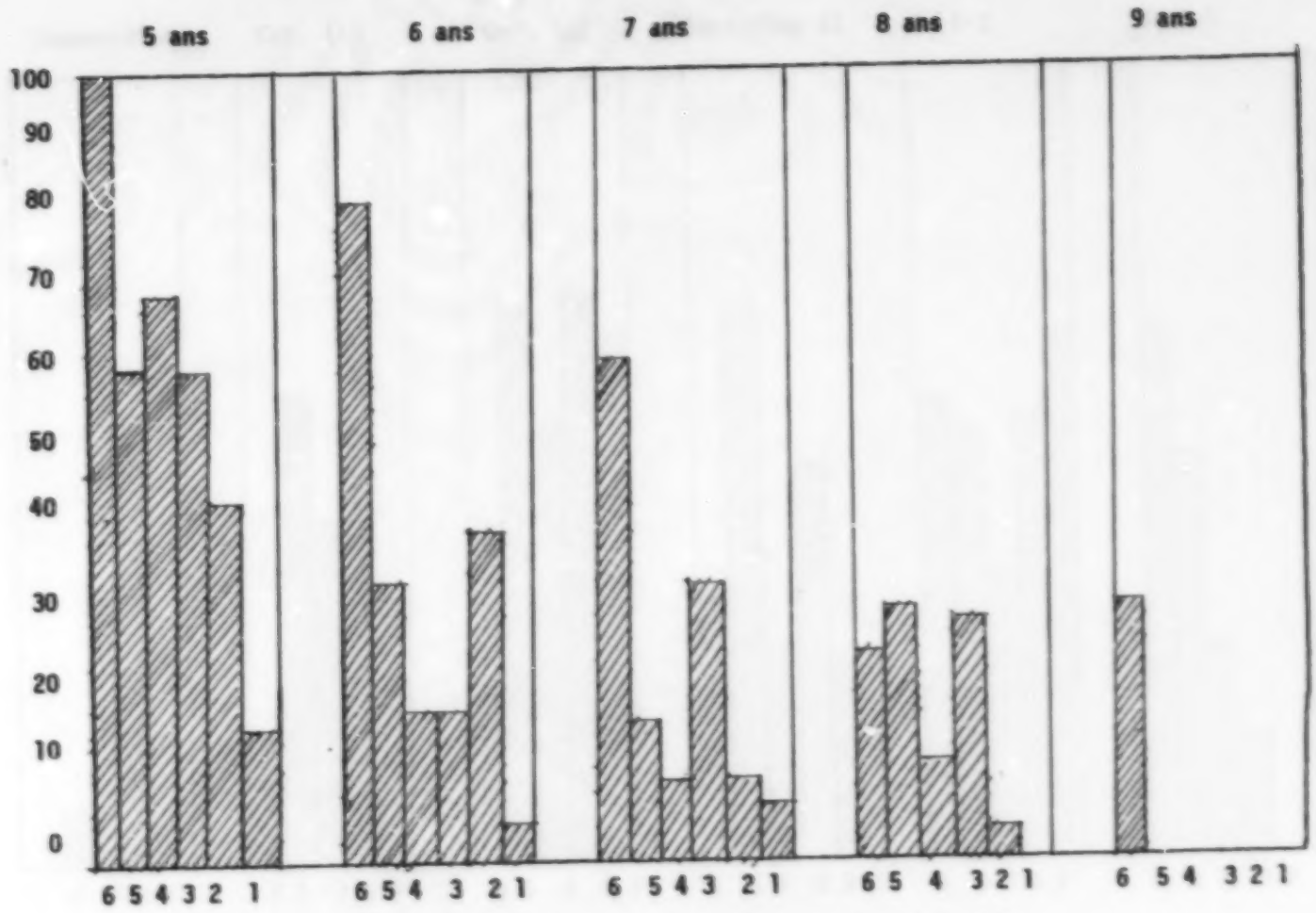


Figure 17: Histogramme du niveau de conduite B pour chaque épreuve selon les groupes d'âge

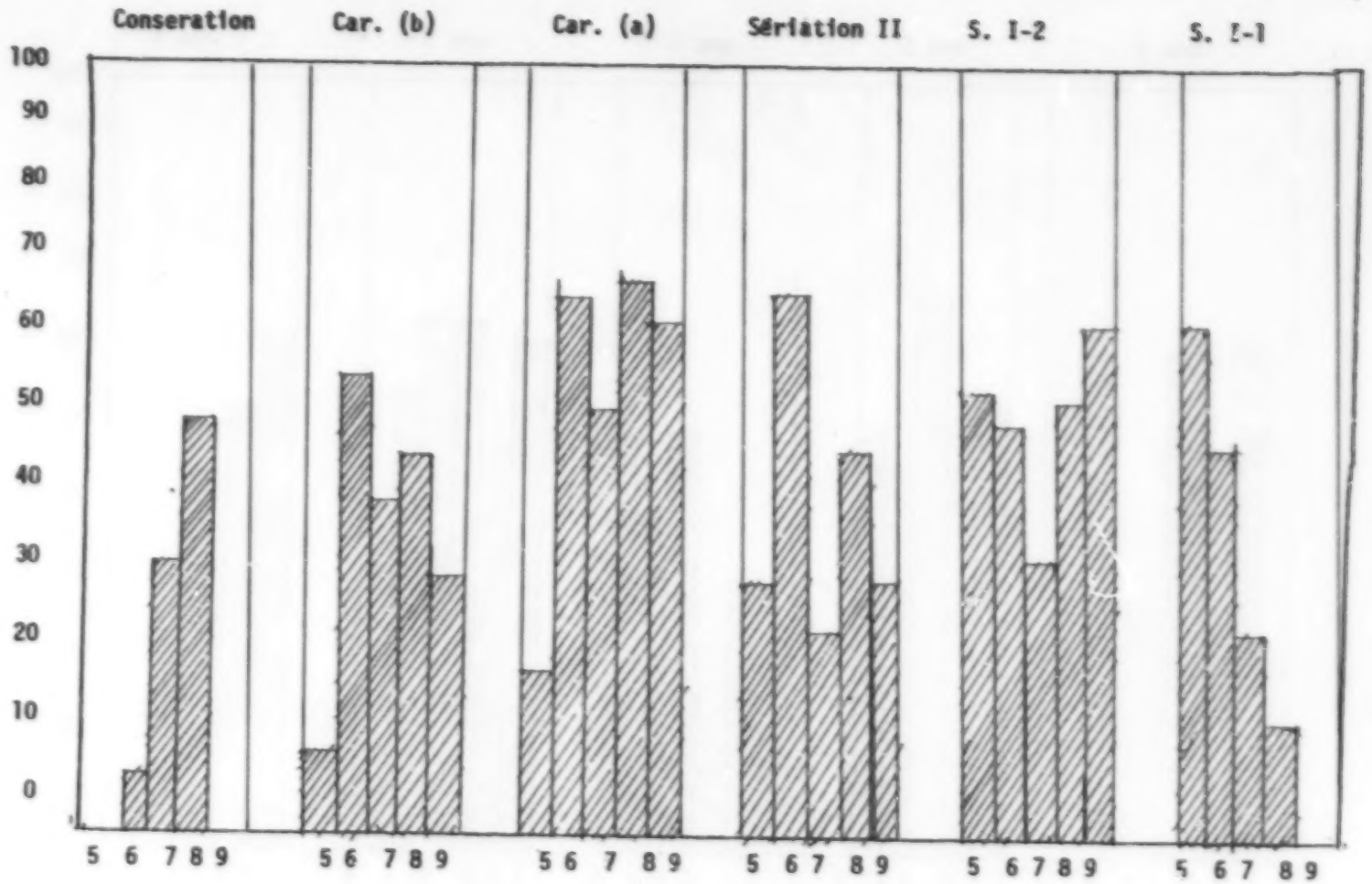


Figure 18: Histogramme du niveau de conduite B pour chaque groupe d'âge pour l'ensemble des épreuves.

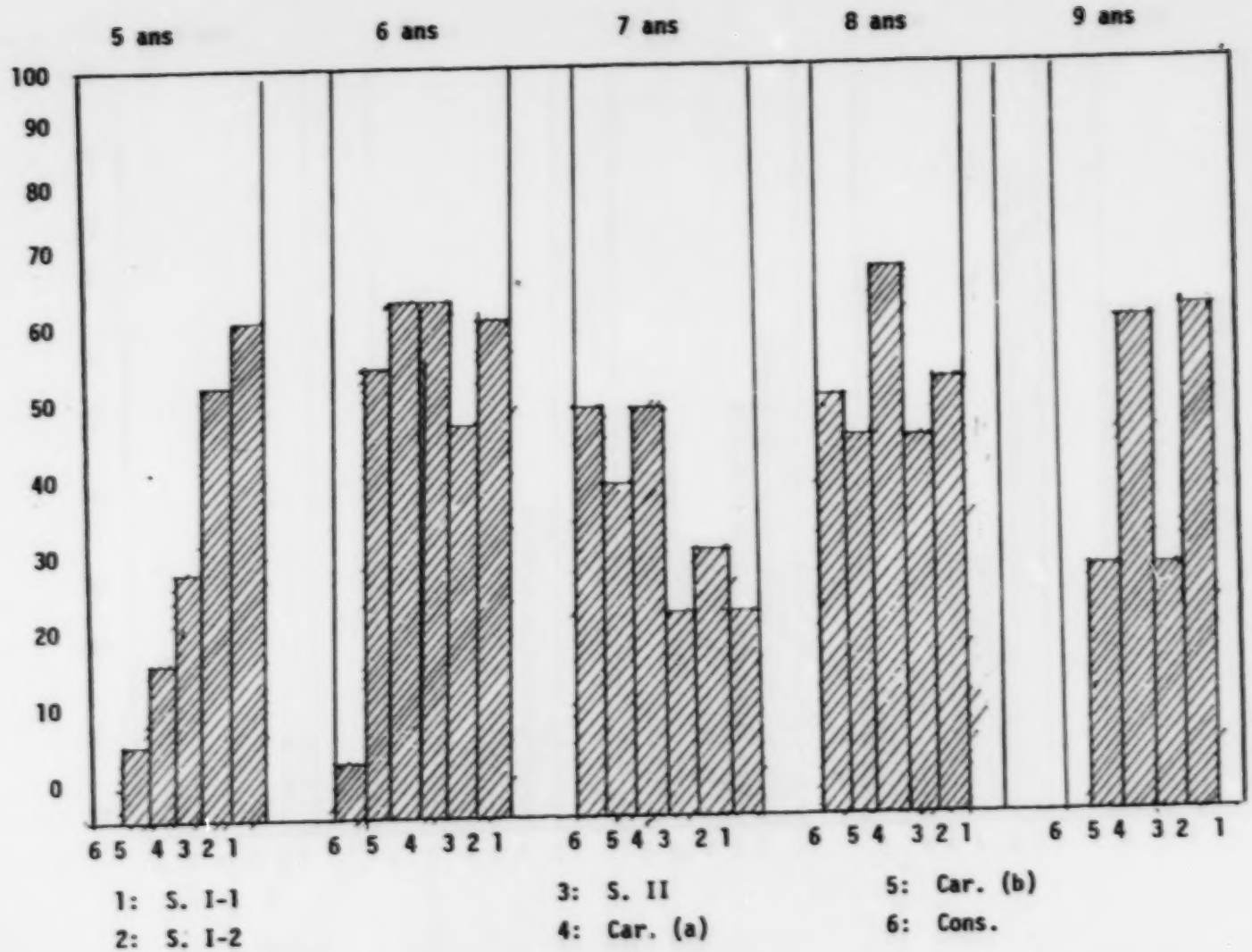


Figure 19: Histogramme du niveau de conduite C pour chaque groupe d'âge pour l'ensemble des épreuves.

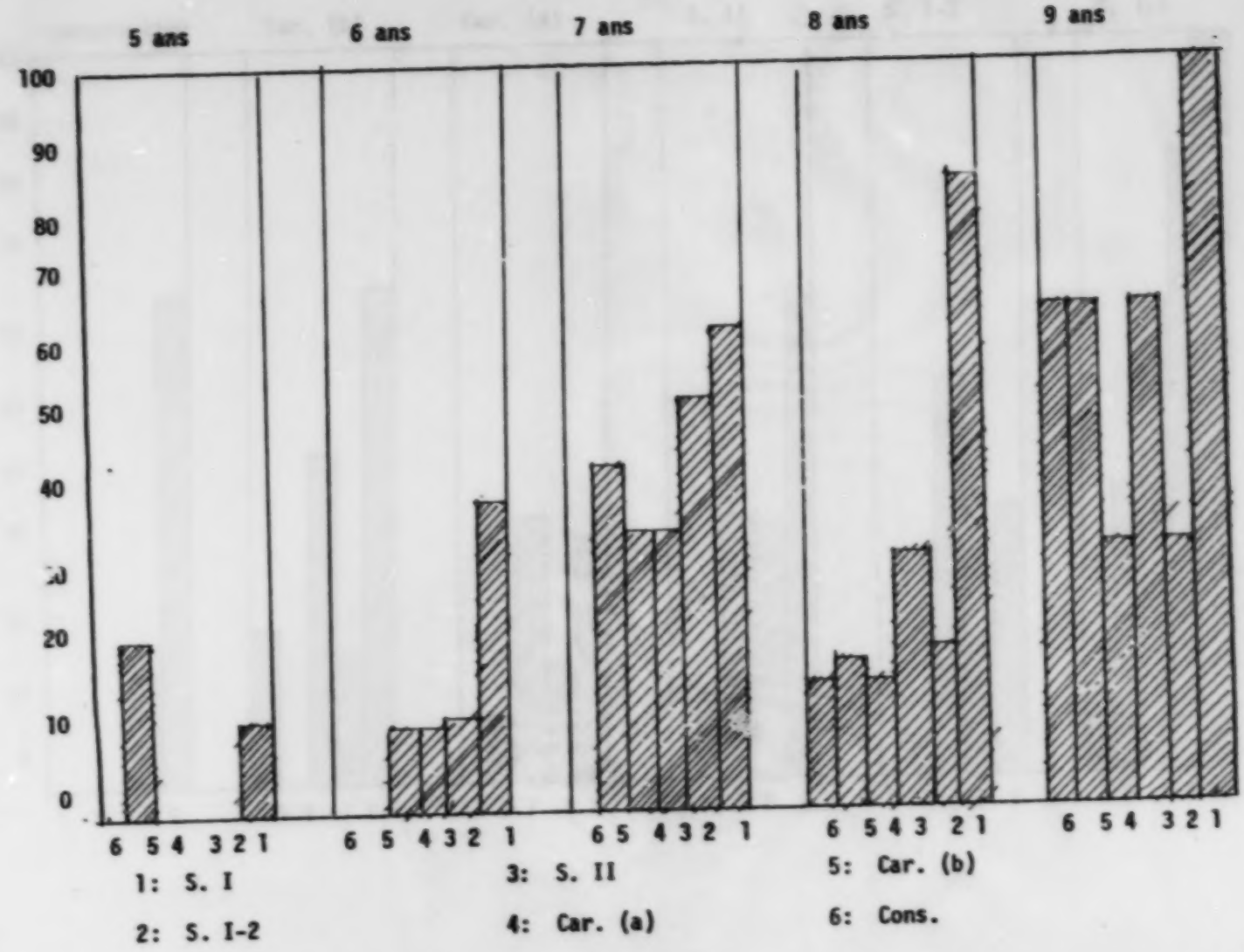


Figure 20: Histogramme du niveau de conduite C pour toutes les épreuves selon les groupes d'âge.

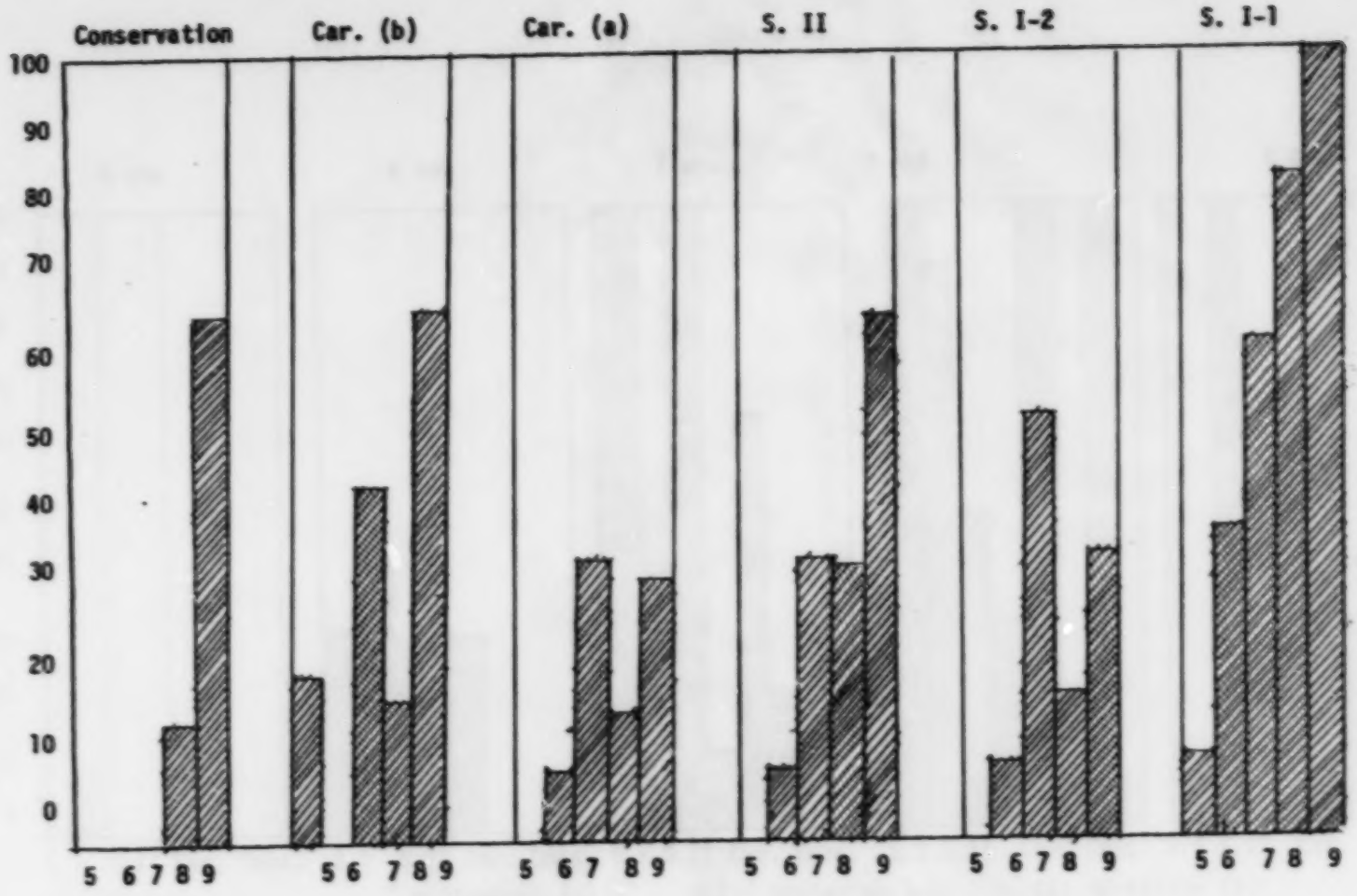
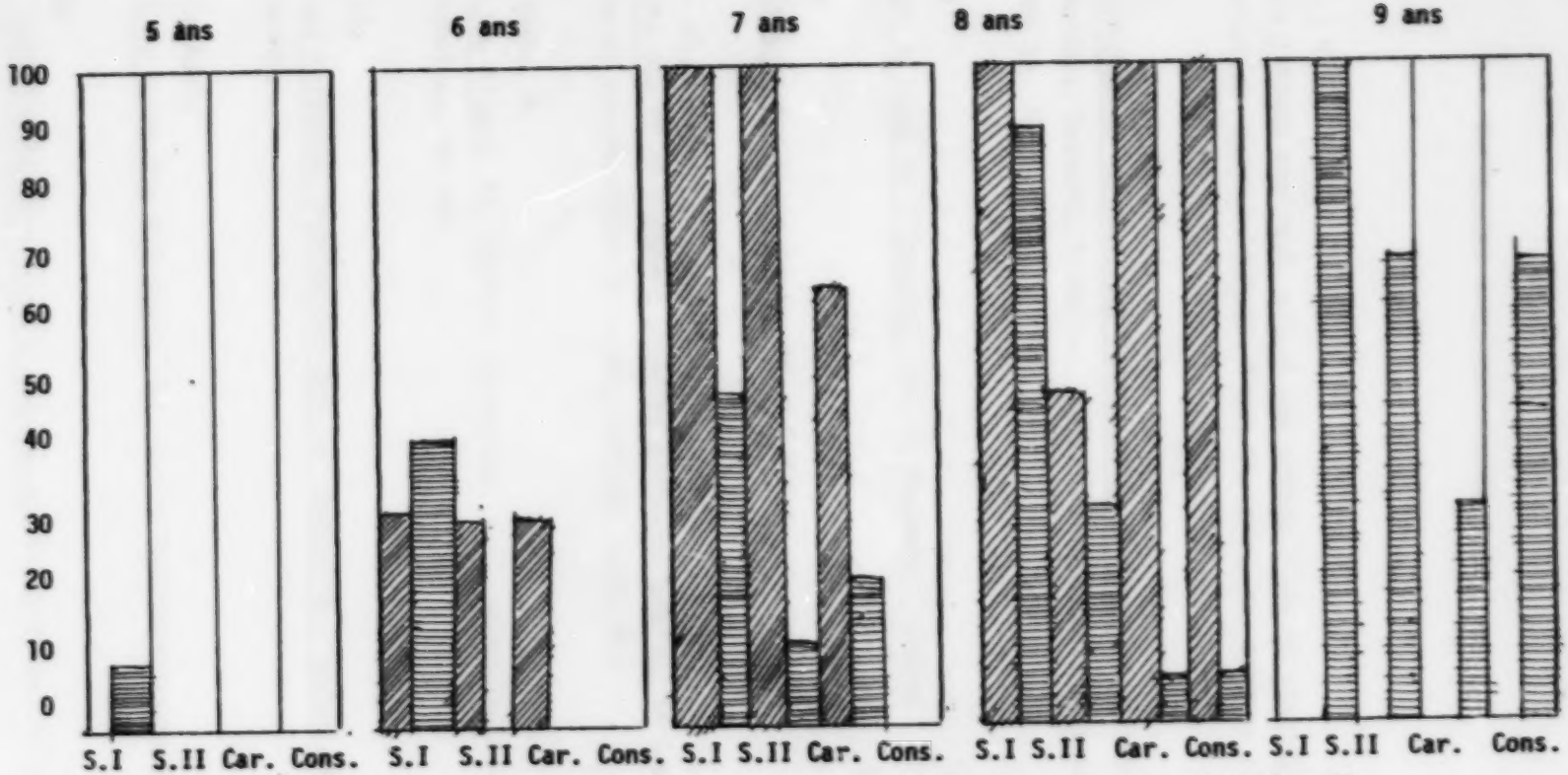


Figure 21: Histogramme : acquisition des opérations: comparaison des bilingues et des unilingues.



unilingues: ═ bilingues: /// S.I: sériation I-1; S. II: sériation II;

Cons.: conservation; Car.: cardination

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

BAILLARGEON, G., et RAINVILLE, J.

1975 Statistique appliqué, calcul des probabilités et statistique descriptive, éditions S.M.G., Trois-Rivières, 4e. édition (1978)

BRONCKART, J.P.

1977 Théories du langage, une introduction critique, éd. Pierre Mardaga, Dessart, Bruxelles, coll. psychologie et sciences humaines no. 70

BRUEMMER, Fred

1971 Les saisons de l'Esquimau, éd. A. Mondadori, Italie

BULIARD, Roger

1972 Inuk au dos de la terre, éd. O.P.E.R.A., Paris

DASEN, Pierre, et all.,

1977 The use of development theories cross-culturally, in Cross-cultural contributions to psychology, éd. Lutz, H.,

DROZ, R., et RHAMY, M.

1974 Lire Piaget, éd. Dessart, Bruxelles, coll. psychologie et sciences humaines, no. 40

FERREIRO, Emilia

1971 Les relations temporelles dans le langage de l'enfant, éd. Droz, Genève

FREEMAN, Minnie Aodla

1978 Life among the Qallunaat, éd. Hurtig Publishers, Edmonton

HOUSTON, James

1965 Tikta'Liktak, une légende esquimaude, traduite par Maryse Côté, éd. Héritage, Montréal

OLERON, Pierre.
1972 Langage et développement mental, éd. Dessart, Bruxelles, coll. psychologie et sciences humaines, no. 43

PIAGET, Jean
1946 Le jugement et le raisonnement, éd. Delachaux et Niestlé, Neuchâtel, coll. actualités psychologiques et pédagogiques

PIAGET, Jean
1941 La genèse du nombre chez l'enfant, 31ème édition, Delachaux et Niestlé, Neuchâtel (1964)

PIAGET, Jean
1947 La psychologie de l'intelligence, éd. Armand Colin, Paris, coll. U.2. (1967)

PIAGET, Jean
1956 Le jugement et le raisonnement, éd. Delachaux et Niestlé, Neuchâtel, coll. Actualités psychologiques et pédagogiques

PIAGET, Jean
1959 La genèse des structures élémentaires, 21ème édition, Delachaux et Niestlé, Neuchâtel (1967)

PIAGET, Jean
1964 Six études de psychologie, éd. Denoel/Gonthier, Genève, coll. bibliothèque Médiations, nO. 27

PIAGET, Jean et INHELDER, B.
1966 La psychologie de l'enfant, P.U.F. Paris, 41ème édition (1971)

PIAGET, Jean
1970 Psychologie et épistémologie, pour une théorie de la connaissance, éd. Denoel/Gonthier, Paris, coll. bibliothèque, Médiations, no. 73

PIAGET, Jean
1972 Problèmes de psychologie génétique, l'enfant et la réalité, ed. Denoel/Gonthier, Paris, coll. bibliothèque Médiations, no. 95

RICH-PLUMET, Nicole
1977 Poutoulik chez les Inouit, éd. Héritage, Montréal, coll. Explo Mundo

SINCLAIR, Hermine, de Zwart
1967 Acquisitions du langage et développement de la pensée, sous-systèmes linguistiques et opérations concrètes, éd. Dunod, Paris, coll. sciences du comportement, U 2

STEINMANN, André-P.
1978 Umikadlak ou la petite barbe, éd. de l'homme, Montréal

WALLON, Henri
1963 Les origines de la pensée chez l'enfant, P.U.F. Paris

QUINTIN, Ercillia, et LASALLE, Y.
1980 Le décalage dans l'acquisition des quantités continues et discontinues, communication au congrès A.C.F.A.S.

GOUVERNEMENT DU QUEBEC
1980 Guide pédagogique, primaire, mathématique, fascicule F; activités géométriques, Ministère de l'éducation, direction générale du développement pédagogique.

ANGLURE, Bernard, SALADIND, et all.

1978 La parole changée en pierre, Les cahiers du patrimoine, no. 11, gouvernement du Québec, ministère des affaires culturelles, éd. Laflamme, Québec .

BEAUDICHON, Janine et LEMAIRE, François

1972 Acquisition de la négation considérée sous différents aspects chez l'enfant, de 3 à 8 ans, Bulletin de psychologie, numéro spécial psycholinguistique, tome 26, no. 304, 1, 375-381

MOUSSEAU, Jacques

1980 Propos recueillis par le professeur Gattegno, comment j'ai découvert les situations qui font parler anglais, Psychologie, no. 129, octobre 1980, 16-26

OLERON, Pierre

1972 L'acquisition du langage et le problème de la complexité de la langue, Bulletin de psychologie, numéro spécial psycholinguistique, tome 26, no. 304, 312-320

PIAGET, Jean

1962 Le langage et les opérations intellectuelles, Problèmes de psycholinguistique, Symposium 1962, P.U.F. 51-72

RICHARD, Jean-François

1966 Le rôle médiateur du langage, Bulletin de psychologie, no. 19 550-556

ROULAND, Norbert

1979 Les Inuit du Nouveau-Québec et l'entrée en vigueur de la convention de la baie James, Etudes Inuit Studies, volume 3, no. 1, 2ième semestre, 77-100

SIMARD, Jacques
1979 Terre et pouvoir au Nouveau-Québec, Etudes Inuit Studies, volume 2, no. 1, 218me semestre, 101-129

TABOURET-KELLER, Andrée
1972 A propos du langage, les premiers mots, Bulletin de psychologie, numéro spécial, psycholinguistique, tome 26, no. 304, 321-331

Université du Québec à Trois-Rivières
C.P. 500, Trois-Rivières, Québec / G9A 5H7
Téléphone: (819) 376-5011

28 juin 1984

Madame Pauline Charest
C.P. 88
Lourdes-du-Blanc-Sablon
G0W 1W0

OBJET: Acceptation définitive
du rapport de recherche

Madame,

La présente est pour vous informer que votre rapport de recherche intitulé «L'organisation de la pensée mathématique chez l'enfant inuit au stade-pré-opératoire» a été accepté de façon définitive par le C.E.A.E.

Votre rapport de recherche satisfait aux exigences établies à l'intérieur du programme de Maîtrise en éducation et les suites ont été données à votre dossier en date du 28 juin concernant la recommandation au diplôme.

En terminant, permettez-moi de vous offrir au nom du C.E.A.E. et en mon nom personnel, mes voeux de succès dans vos projets d'avenir.

Veuillez agréer, Madame, l'expression de mes salutations distinguées.

Roger Desmet
Directeur
Etudes avancées en éducation

/sl

c.c.: M. Blaise Balmer
(Directeur de recherche)